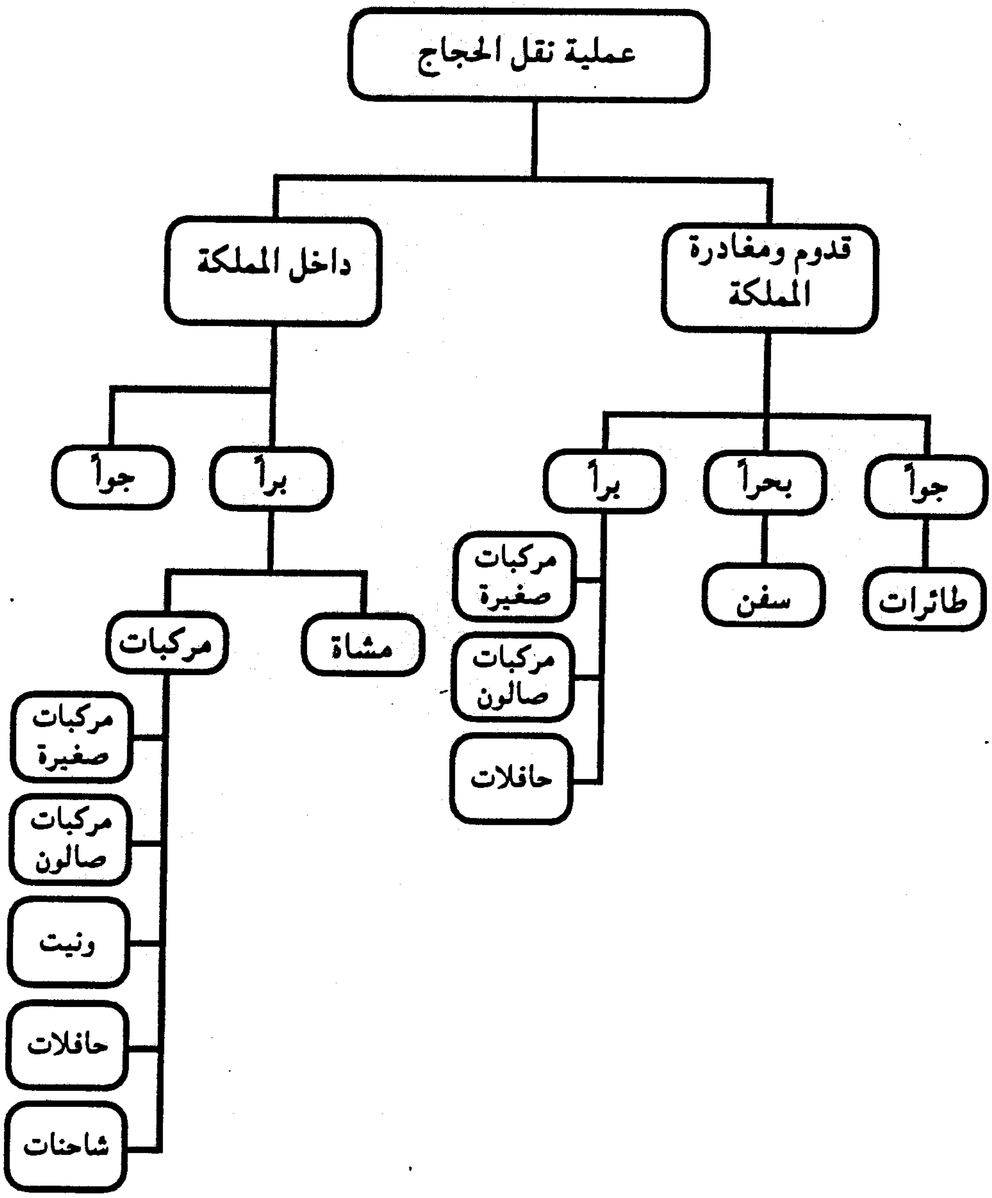
١ ـ مقدمة:

يتزايد عدد الحجاج سنوياً من عام لآخر، ويشمل أداء فريضة الحج عدة عناصر مجتمعة تؤثر وتتأثر بعضها ببعض، ومن أهم هذه العناصر حركة نقل الحجاج، وتبدأ عملية النقل منذ قدوم الحجاج للمملكة حيث يأتون كما يوضح شكل (١) باستخدام وسائل نقل مختلفة براً و بحراً و جواً.

ومن المعلوم أن هذه الوسائل تتأثر تبعاً لعدد الحجاج، فكلما زاد عدد الحجاج زاد تبعاً لذلك حجم الطلب على كل وسائل النقل فى البر والبحر والجو، كما يتأثر بعضها ببعض ، فإذا حدث قصور في طريقة نقل سواء كانت برية أو بحرية أو جوية تأثرت بها باقي الوسائل. لذلك فإنه من الممكن القول بأن الوسائل فى عملية النقل مترابطة ومتشابكة يتأثر بعضها ببعض.

أما عملية النقل داخل المملكة فإنها تختلف عن عملية القدوم إليهاحيث إنها تتم براً وكذلك جواً من أنحاء المملكة إلى مكة المكرمة ثم تتحول إلى برية فقط داخل مكة المكرمة والمشاعر المقدسة وينقسم الحجاج كما يتبين من شكل رقم (١) إلى حجاج مشاة وآخرين مستخدمين للمركبات، ويتم استخدام المركبات بمختلف أنواعها فى الحج من مركبات صغيرة ومركبات صالون ونيت وحافلات وشاحنات.

ومما يزيد حركة النقل تعقيداً في الحج أنها عملية فريدة تتم مرة واحدة سنوياً بين أماكن معيّنة في أزمنة محددة، وهناك عدد من الوسائل الفعّالة لتخفيف حدة الزحام على تلك الطرق منها:



شكل (١)

(شكل توضيحي لبيان وسائل نقل الحجاج)

١ ـ تشجيع وسيلة المشي مما يؤدي إلى تخفيف الضغط على شبكة طرق المركبات.

٢ ـ منع استخدام المركبات الصغيرة والصالونات والوانيتات (المستخدمة للركاب).

٣ ـ الاتجاه نحو استخدام وسائل النقل ذات السعة العالية مثل الحافلات الكبيرة ذات الدور الواحد والدورين كلما أمكن ذلك.

لذلك فإن الدراسة الحالية تتركز على دراسة حركة المشاة بين عرفات ومزدلفة، وكذلك بين منى والحرم للتعرف على خصائص الحجاج المشاة، وكذلك التعرف على أنماط التحركات المختلفة. وتتلخص أهداف هذه الدراسة فيما يلي:

١ ـ دراسة خصائص واحتياجات الحجاج المشاة.

٢ ـ دراسة مستوى خدمة حركة المشاة على طرق المشاة.

٣ ـ دراسة تأثير حركة المشاة على حركة المركبات وذلك على طرق السيارات ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨.

٤ ـ دراسة أزمنة الانتقال بين المشاعر للحجاج المشاة.

٥ ـ دراسة خدمات طريقي المشاة بين عرفات ومزدلفة (الواقع والاحتياج).

٢ ـ الدراسات السابقة:

تم عمل العديد من الدراسات فى مجال النقل فى الحج (على سبيل المثال دراسات ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩) إلا أن الأبحاث الخاصة بالمشاة تعتبر أقل نسبيا من تلك الخاصة بحركة المركبات. ويركز معظم هذه الدراسات على مناطق محدودة لسنوات معينة فمثلا تم التركيز فى دراسة تحليلية لطرق المشاة بوادى منى (١٠) على التعرف على أهم العوائق الملموسة التى تعترض حركة المشاة بالطرق والأماكن التى يسلكها ويرتادها الحجاج أثناء تنقلاتهم سيرا على الأقدام بمنى فقط ودراسة حركة المشاة داخل نطاق منى حيث كان ذلك هدف الدراسة.

وبالنسبة للفوائد الناتجة من فصل حركة الحجاج المشاة عن حركة السيارات فقد أشار إليها المعلا (١١) ولكن لم يتعرض إلى أهداف الدراسة الحالية.

وفى دراسة عن خصائص حركة الحجاج المشاة فى المشاعر المقدسة فقد توصل البدوى ، وبرهمين (١٢) إلى التعرف على بعض خصائص الحجاج المشاة و علي بعض المشكلات التى تعترضهم إلا أن هذه الدراسة لم تتطرق إلى بعض الجوانب التى تعرضت لها الدراسة الحالية.

ويتناول البحث الحالى أنماط تحركات الحجاج المشاة بين عرفات ومزدلفة وكذلك بين منى والحرم وبالاضافة إلى ذلك يركز على التعرف على مستوى الخدمة على طرق المشاة وطاقتها الاستيعابية وكذلك التعرف على الخدمات المتواجدة على طرق المشاة ومدى توفرها للحجاج المشاة.

٣ ـ خطة البحث:

تم استخدام المنهج الاستطلاعي المسحي الإحصائي التحليلي لتحقيق أهداف البحث، ويوضح شكل (٢) خطة إجراء البحث والتي تضمنت جمع المعلومات التالية:

٣ ـ ١ ـ استطلاع آراء الحجاج المشاة:

تم إجراء المقابلات على النحو التالي:

٣ ـ ١ ـ ١ ـ إجراء مقابلات شخصية ليلة النفرة من عرفات (٩ من ذي الحجة):

تم إجراء هذه المقابلات بغرض جمع البيانات المتعلقة بخصائص واحتياجات الحجاج المشاة على طرق المشاة بين عرفات ومزدلفة، وذلك في منطقة مزدلفة بعد وصول الحجاج إليها مباشرة يوم التاسع من ذي الحجة. وقد تم تحديد حجم العيّنة طبقاً للمعادلة التالية (١٣)، (١٤):

$$E = + Z \sqrt{\frac{\text{جـ}(١ - \text{جـ})}{\text{ن}} \times \left(١ - \frac{\text{ن}}{\text{ع}}\right)}$$

حيث:

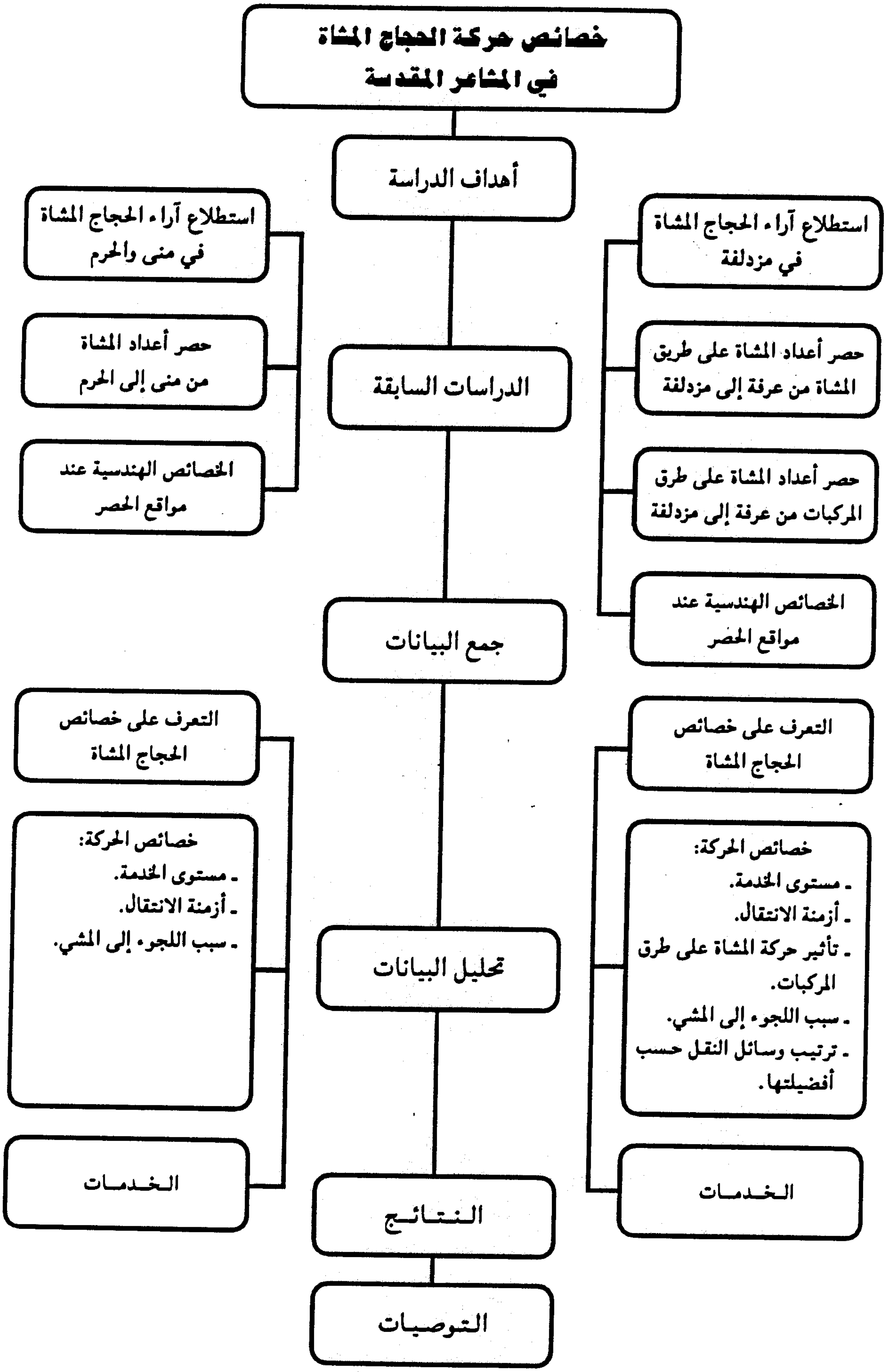
E = نسبة الخطأ المسموح به.

Z = المتغير الموحد

جـ = النسبة الحقيقية

ن = حجم العيّنة المطلوب

ع = حجم المجتمع



شكل (٢): شكل توضيحي لبيان خطوات البحث

وبفرض E =٠,٠٣، جـ = ٠,١٠ ، معامل ثقة = ٠,٩٠ فإنه ينتج حجم عيّنة مقدارها = ٢٧٣ شخصاً. وقد احتوت العيّنة الحالية على ٣٠٠ حاج بالنسبة للمقابلات التى تمت بين عرفات ومزدلفة (ليلة الإفاضة).

٣ ـ ١ ـ ٢ ـ إجراء مقابلات شخصية أيام التشريق (١١، ١٢ من ذي الحجة):

تم إجراء هذه المقابلات في منطقة منى للتعرف على خصائص واحتياجات الحجاج المشاة بين الحرم ومنى، وقد شملت العيّنة (٩٢٢) حاجاً مما يعتبر مقبولاً إحصائياً.

وقد تضمنت الاستبانات أسئلة خاصة بجمع المعلومات التالية:

١ـ معلومات إحصائية

وهذه خاصة بجنسية الحاج وعمره ومستوى تعليمه ومكان إقامته والمذهب الديني.

٢ـ معلومات خاصة بحركة الحجاج مثل:

- زمن مغادرة عرفات.
- زمن الوصول إلى مزدلفة.
- سبب استخدام المشي كوسيلة للانتقال.
- الطريق المستخدم للنزول إلى مزدلفة.
- هل سبق له المشي على طريق المشاة.

- المشاكل التي واجهت الحاج أثناء المشي.
- هل يرغب الحاج في استخدام وسيلة أخرى غير المشي في حالة توفرها.
- هل سبق له استخدام السلالم المتحركة.
- ترتيب وسائل الانتقال حسب أفضليتها.

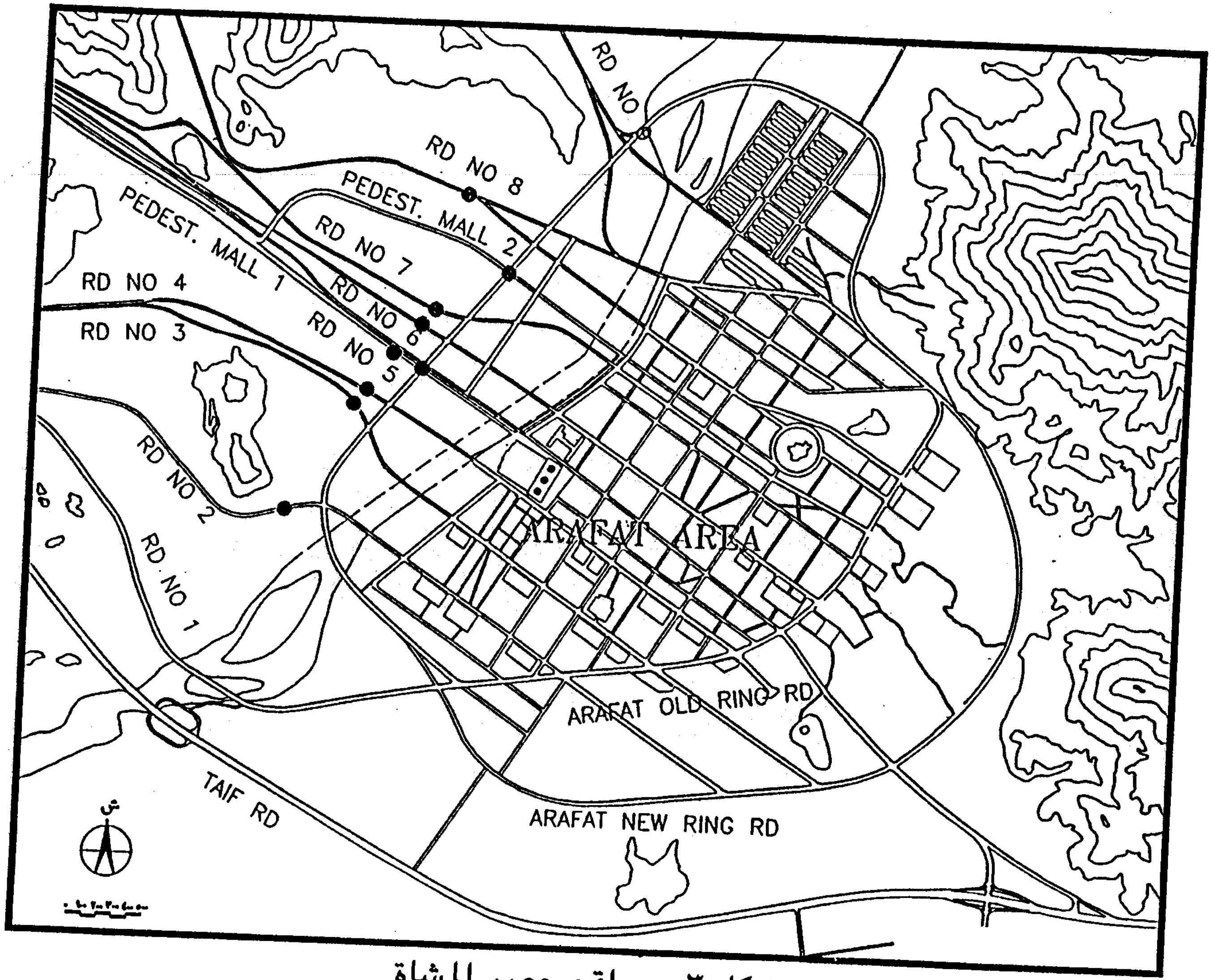
٣- معلومات خاصة بالخدمات من عرفات إلى مزدلفة مثل:

- الخدمات الصحية.	- الخدمات الغذائية.	- مياه الشرب.
- الميضات.	- أماكن الاستراحة.	- إضاءة الطريق.
- التظليل.	- العلامات الإرشادية.	- تمهيد الطريق.

٣-٢- حصر أعداد الحجاج المشاة أثناء النفرة إلى مزدلفة:

٣-٢-١- حصر أعداد الحجاج المشاة على طريقي المشاة:

لتحديد مستوى خدمة طريقي المشاة فقد تم حصر عدد الحجاج المشاة كل خمس دقائق على طريق رقم (٢)، وقد حالت الظروف دون حصر الحجاج على طريق المشاة رقم (١). كذلك حالت الظروف دون تصوير الحجاج على الطريقين، لذلك تم استخدام الإمكانات المتاحة عن طريق العد اليدوي ، وللحصول على نتائج دقيقة تم تقسيم الطريق إلى ٤ قطاعات، وتم تخصيص كل طالب لقطاع معيّن. وقد تمت أعمال الحصر الميداني ابتداءً من الساعة السابعة مساءً حتى الساعة الواحدة صباحاً عند الطريق الدائري ناحية مزدلفة، شكل (٣).



شكل ٣ : مواقع حصر المشاة

٣ـ٢ـ٢ـ حصر أعداد الحجاج المشاة على طرق المركبات:

لوحظ في الأعوام السابقة تداخل حركة الحجاج المشاة مع حركة المركبات، ولما لذلك من تأثير على حركة المركبات فقد تم في هذا البحث حصر أعداد الحجاج المشاة على طرق المركبات أرقام ٣ حتى ٨ من الساعة ٧ مساء حتى الواحدة صباحا.

٣ـ٣ـ حصر أعداد الحجاج المشاة بين منى والحرم أيام التشريق (١١، ١٢ ذي الحجة):

تم حصر الحجاج المشاة المتجهين إلى الحرم خلال نفق المشاة وذلك من الساعةالعاشرة صباحاً حتى العاشرة مساءً.

٤ ـ التحليل والمناقشة:

٤ ـ ١ ـ خصائص الحجاج المشاة:

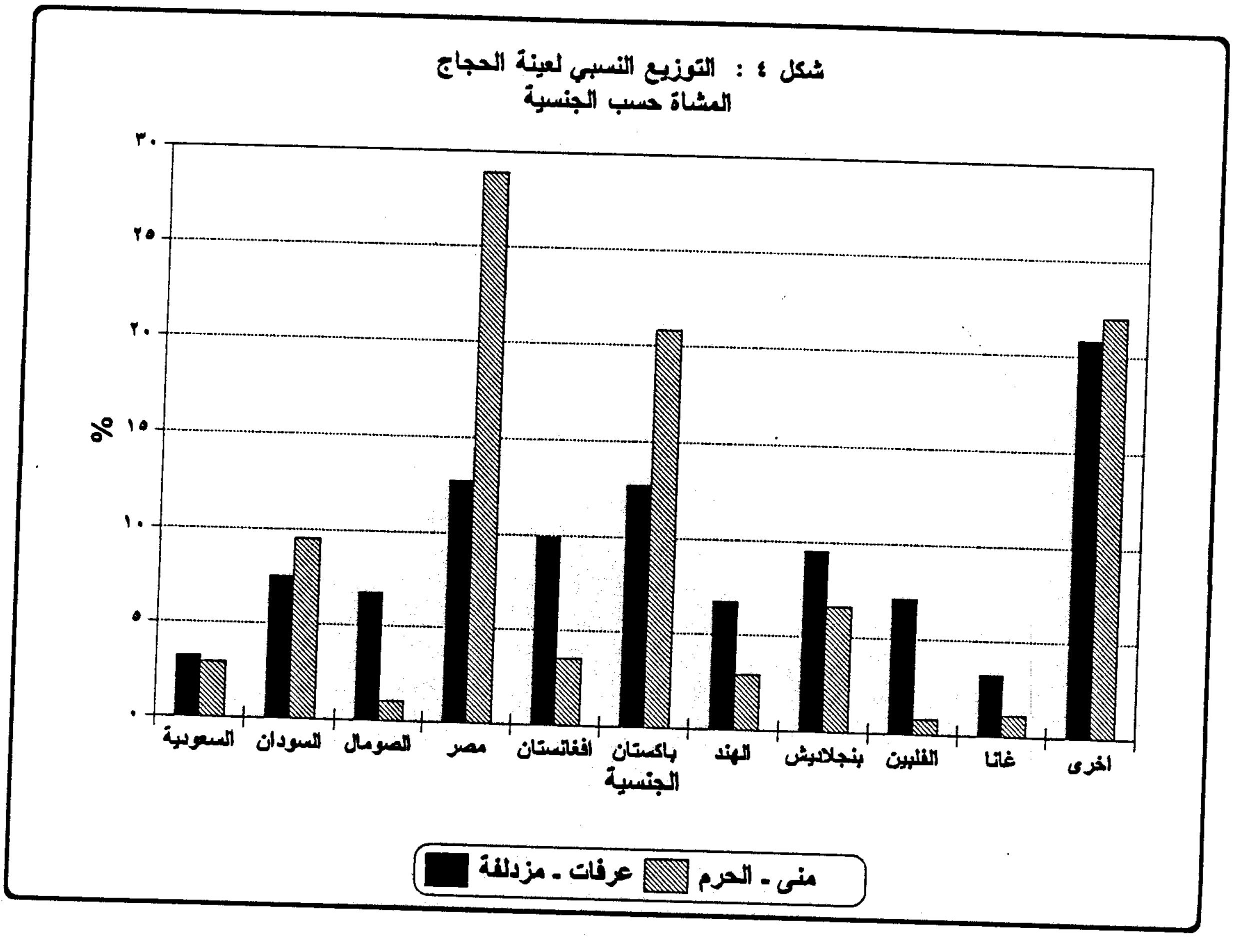
تم التعرف على خصائص الحجاج المشاة عن طريق المقابلات الشخصية التي تمت معهم وتختص هذه المقابلات بالتعرف على خصائص الحجاج المشاة واحتياجاتهم أثناء النفرة من عرفات إلى مزدلفة، وكذلك الحركة من منى إلى الحرم وبالعكس، وقد تضمن الاستبيان المعلومات الخاصة بذلك مثل جنسية الحاج وعمره ومستوى تعليمه ومكان إقامته والمذهب الديني وسوف يتم التعرض لكل منها فيما يلي:

٤ ـ ١ ـ ١ ـ الجنسية:

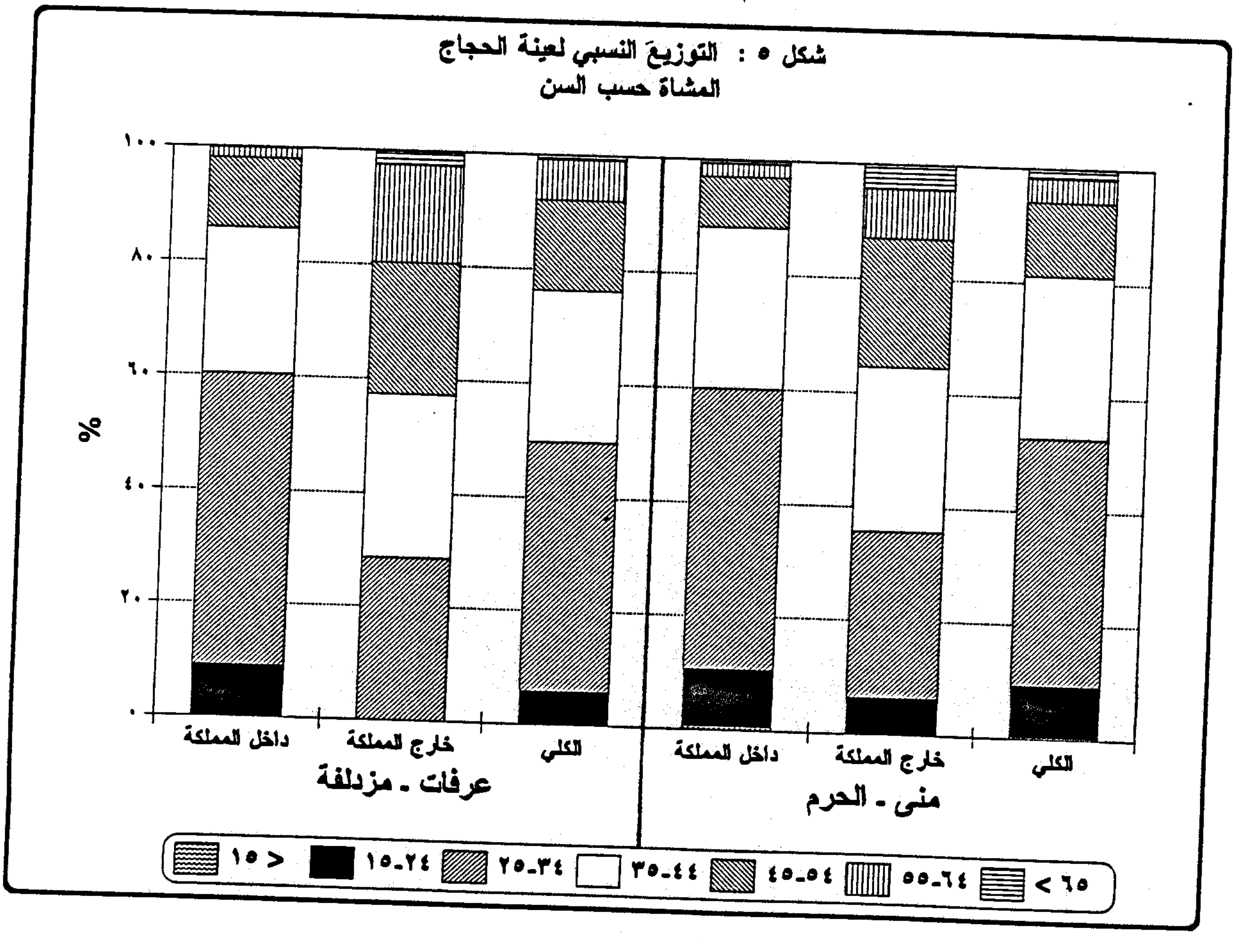
يبيّن شكل رقم (٤) التوزيع النسبي للحجاج المشاة حسب جنسياتهم ومنه يتضح أن أعلى نسبة هي المصريين والباكستانيين سواءً من عرفات إلى مزدلفة أو من منى إلى الحرم.

٤ ـ ١ ـ ٢ ـ العمر:

يوضح شكل رقم (٥) التوزيع النسبي لأعمار الحجاج المشاة ومنه يتضح أن أكبر نسبة للحجاج تقع بين ٢٥ ـ ٣٤ سنة حيث تصل تلك النسبة لحجاج الداخل إلى حوالي ٥١,٢٪ وذلك بالنسبة للمسافة من عرفات إلى مزدلفة وحوالي ٤٩,٣٪ للحجاج المشاة من منى إلى الحرم، بينما تصل لحجاج الخارج إلى ٢٨,٧٪ للحجاج المشاة من عرفات إلى مزدلفة وحوالي ٢٩,٣٪ للحجاج المشاة من منى إلى الحرم. ومن الشكل يلاحظ أيضاً أن نسبة الذين أعمارهم أكبر من ٤٥ سنة من حجاج الداخل تصل إلى ١٤٪، ١١,٧٪ من عرفات إلى



شكل ٤ : التوزيع النسبي لعينة الحجاج
المشاة حسب الجنسية
%
٣٠
٢٥
٢٠
١٥
١٠
٥
٠
السعودية
السودان
الصومال
مصر
افغانستان
باكستان
الهند
بنجلاديش
الفلبين
غانا
اخرى
الجنسية
عرفات - مزدلفة
منى - الحرم



شكل ٥ : التوزيع النسبي لعينة الحجاج
المشاة حسب السن
%
١٠٠
٨٠
٦٠
٤٠
٢٠
٠
داخل المملكة
خارج المملكة
الكلي
عرفات - مزدلفة
داخل المملكة
خارج المملكة
الكلي
منى - الحرم
١٥ >
١٥-٢٤
٢٥-٣٤
٣٥-٤٤
٤٥-٥٤
٥٥-٦٤
< ٦٥

مزدلفة ومن منى إلى الحرم على التوالي، بينما تصل تلك النسب إلى ٤٣٪، ٣٤٪ لحجاج الخارج.

٤ـ١ـ٣ـ مستوى التعليم:

يبيّن شكل رقم (٦) التوزيع النسبي للحجاج حسب مستوى التعليم ومنه يتضح أن نسبة حجاج الداخل الذين لديهم شهادات (الابتدائي فما فوق) أعلى من نسبة حجاج الخارج حيث تصل نسبة حجاج الداخل ذوى الشهادات حوالي ٨٧,٨٪، ٧٦,٣٪، بينما تصل نسبة حجاج الخارج إلى ٥٩,٨٪، ٧٣,٢٪ للحجاج المشاة من عرفات إلى مزدلفة ومن منى إلى الحرم علي الترتيب.

٤ـ١ـ٤ـ مكان الإقامة:

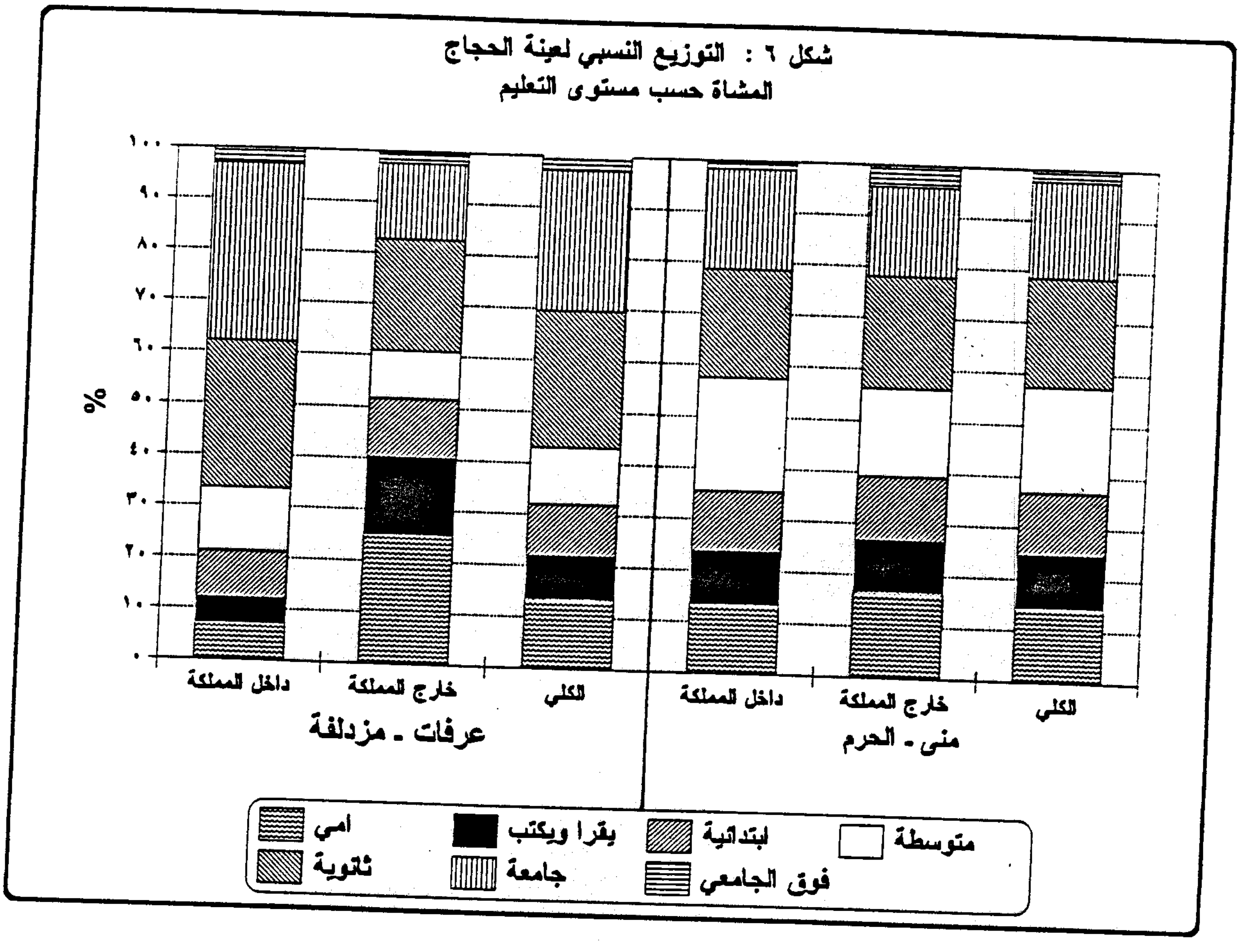
اتضح من النتائج أن الحجاج المشاة من داخل المملكة تصل نسبتهم إلى ٦٥,٣٪، ٦٩,٦٪، بينما تصل نسبة حجاج الخارج إلى ٣٤,٧٪، ٣٠,٤٪ في العيّنة للحجاج من عرفات إلى مزدلفة ومن منى إلى الحرم على الترتيب.

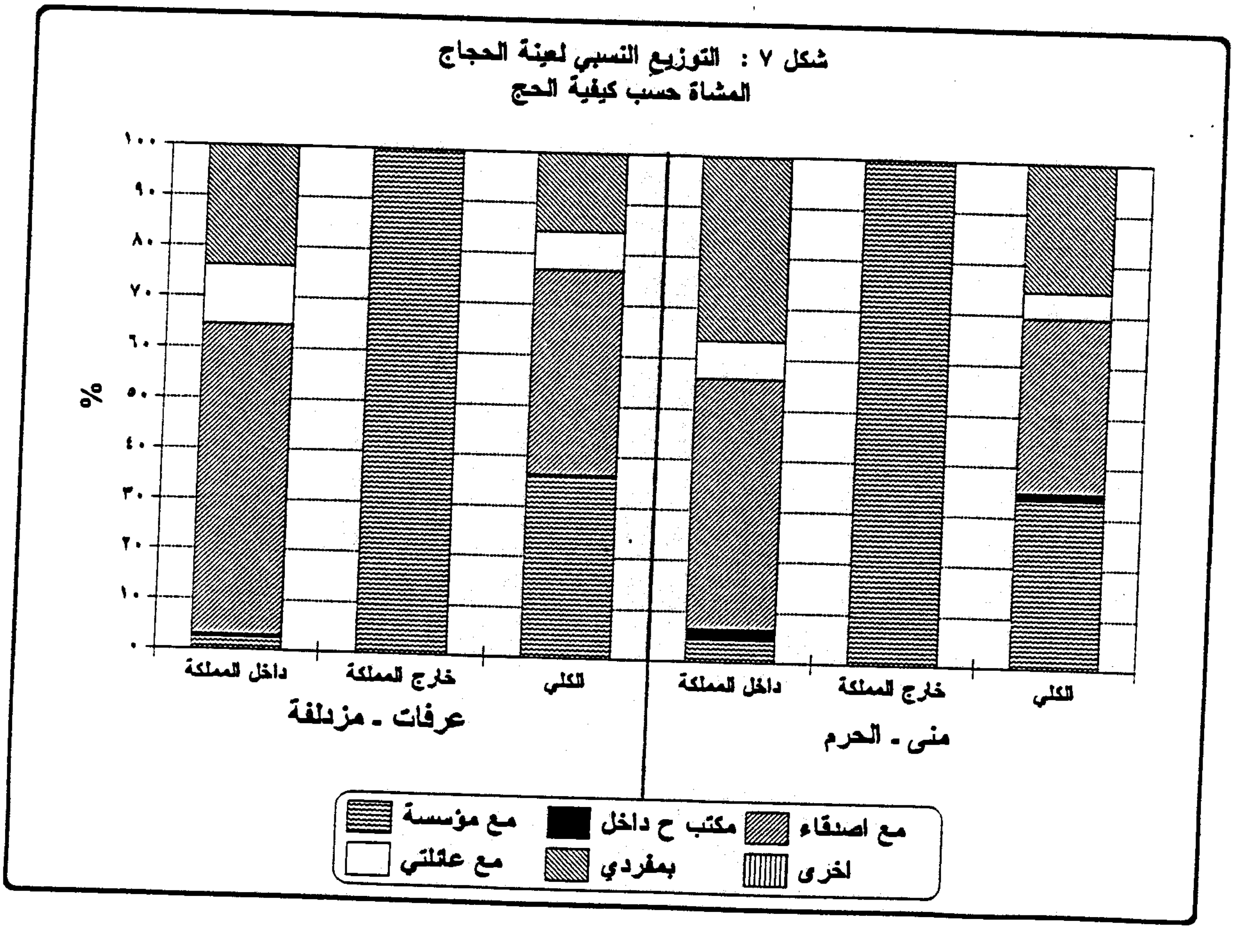
٤ـ١ـ٥ـ كيفية الحج:

يبيّن شكل (٧) التوزيع النسبي للحجاج حسب كيفية الحج، ويتضح منه أن أعلى نسبة هي للحجاج الذين يحجون مع أصدقاء وتصل إلى ٦١,٦٪، ٤٩,٥٪ بالنسبة لحجاج الداخل المشاة من عرفات إلى مزدلفة ومن منى إلى الحرم على الترتيب.

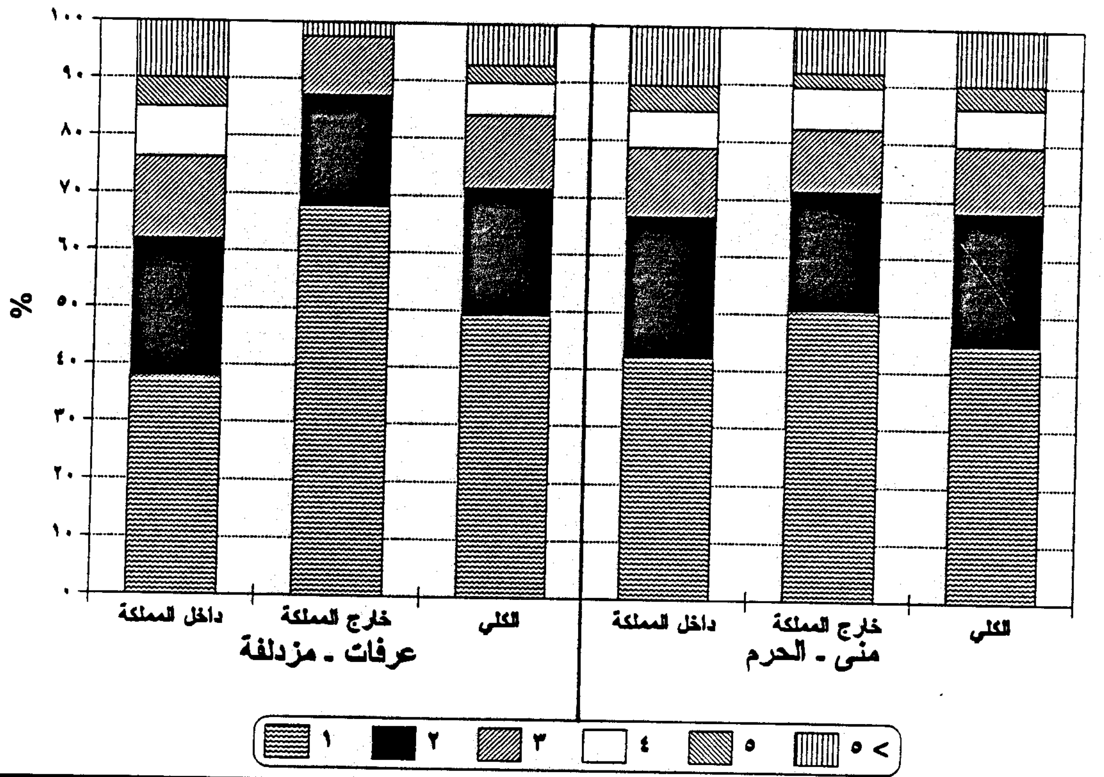
٤ـ١ـ٦ـ عدد مرات الحج:

يوضح شكل رقم (٨) التوزيع النسبي لعدد مرات الحج ومنه يتضح أن حجاج الداخل الذين أدوا فريضة الحج أكثر من مرة تصل نسبتهم إلى ٦١,٣٪، ٥٧,٩٪، بينما تصل هذه النسبة لحجاج الخارج إلى ٣٢,٢٪،


شكل ٦ : التوزيع النسبي لعينة الحجاج
المشاة حسب مستوى التعليم
%
داخل المملكة
خارج المملكة
الكلي
عرفات - مزدلفة
منى - الحرم
امي
يقرا ويكتب
ابتدائية
متوسطة
ثانوية
جامعة
فوق الجامعي


شكل ٧ : التوزيع النسبي لعينة الحجاج
المشاة حسب كيفية الحج
%
داخل المملكة
خارج المملكة
الكلي
عرفات - مزدلفة
منى - الحرم
مع مؤسسة
مكتب ح داخل
مع اصدقاء
مع عائلتي
بمفردي
لخرى

شكل ٨ : التوزيع النسبي لعينة الحجاج
المشاة حسب عدد مرات الحج



٤٩,٣٪ للحجاج المشاة من عرفات إلى مزدلفة ومن منى إلى الحرم على الترتيب.

٤ـ١ـ٧ـ المذهب الديني:

يوضح شكل رقم (٩) التوزيع النسبي للعينة حسب المذهب الديني، ومنه يتضح أن أعلى نسبة من حجاج الداخل لمن يتبعون المذهب الشافعي (٣٥,٤٪)، بينما يظهر من الشكل أن أعلى نسبة من حجاج الخارج يتبعون المذهب الحنفي (٤٦,٥٪). هذا بالنسبة للحجاج المشاة من عرفات إلى مزدلفة. أما بالنسبة للحجاج من منى إلى الحرم فإن أعلى نسبة من حجاج الداخل لمن يتبعون المذهب الحنفي (٣٨,٩٪) وفي حجاج الخارج لمن يتبعون المذهبين الحنفي والمالكي (٣٥,٧٪) لكل منهما.

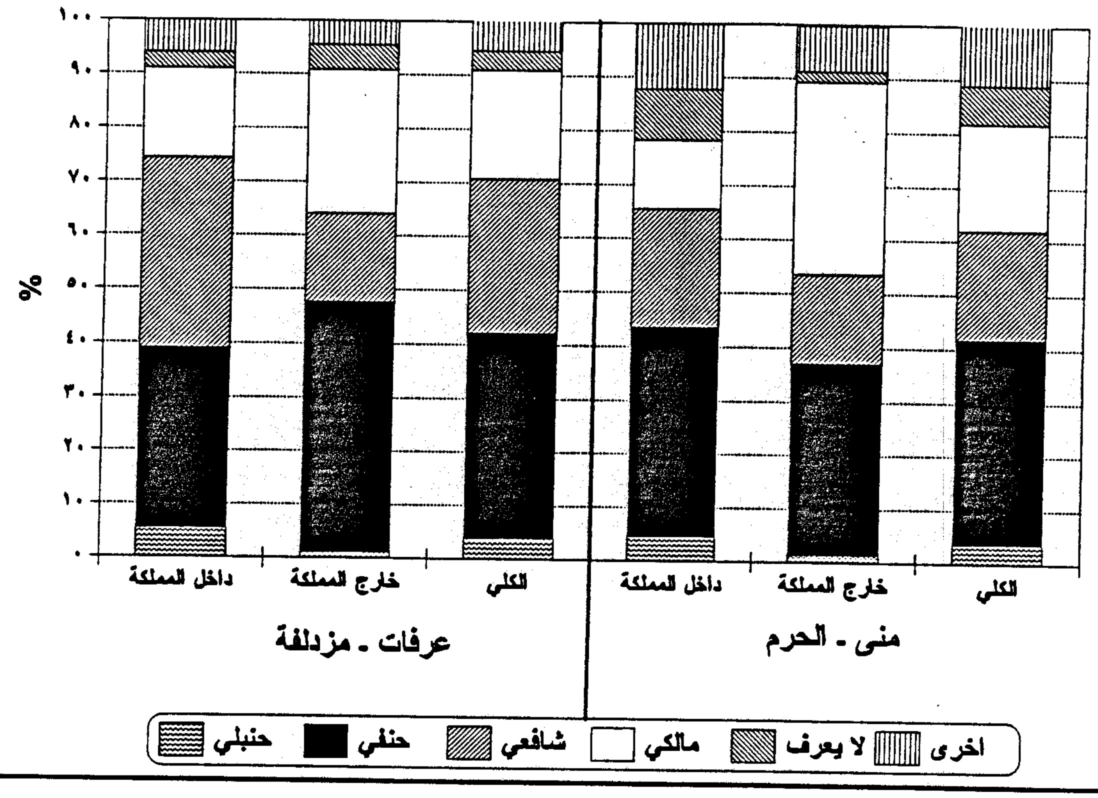
٤ ـ ٢ ـ المشاكل التي واجهت الحجاج المشاة:

تبين من التحليل أن هناك نسبة ٥٠,٥٪ ليس لديها مشاكل وهنا يجب التنبيه على أنه قد حدث سوء فهم للسؤال حيث أفاد المستقصون أن كثيراً من أفراد هذه النسبة فهم كلمة مشاكل على أنها أشياء تتعلق بحوادث لاقدر الله أو سرقة ...الخ. أما الباقون ونسبتهم ٤٩ر٥٪ فقد كان فهمهم لها على أساس أنها المشاكل التي تواجه حجاج الداخل والخارج وكذلك المشاكل حسب مكان المشى بالنسبة لمن يستخدمون طرق المركبات وطريقى المشاة .

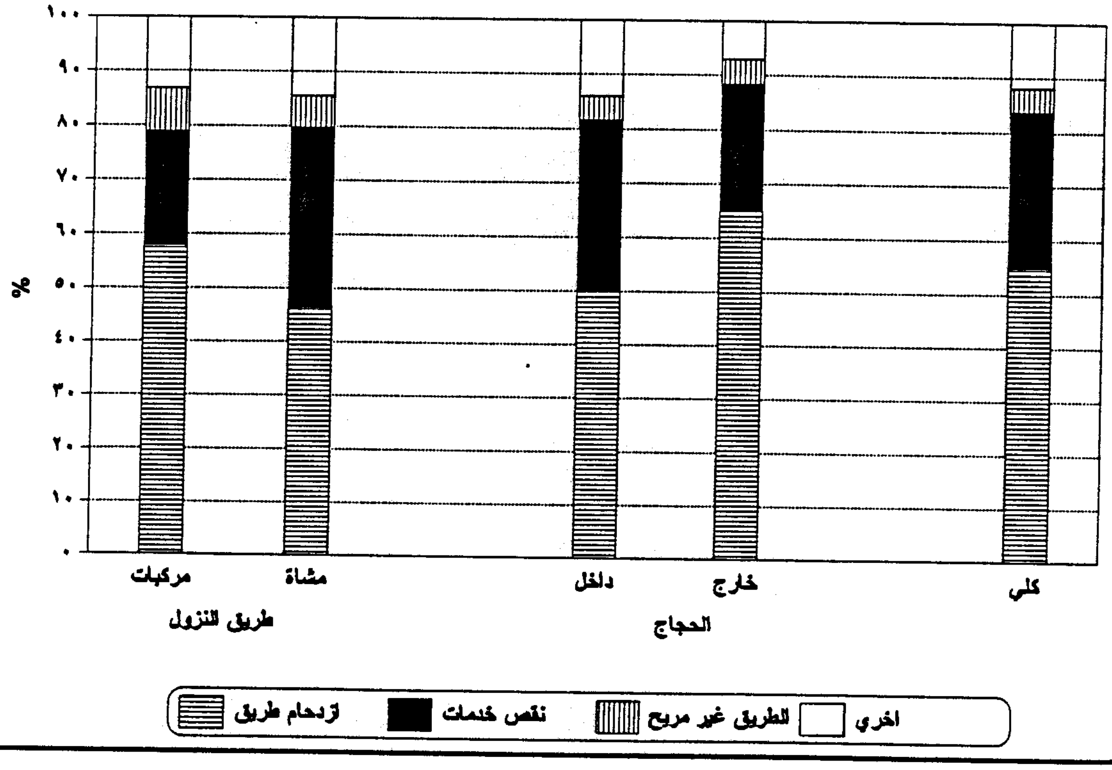
٤-٢-١- بالنسبة لحجاج الداخل والخارج

يبين شكل (١٠) توزيع حجاج الداخل والخارج حسب نوعية المشاكل ، ومن الرسم يتضح أن ازدحام الطريق يمثل أكبر نسبة فى المشاكل لكل من حجاج

شكل ٩ : التوزيع النسبي لعينة الحجاج
المشاة حسب المذهب الديني



شكل ١٠ : توزيع الحجاج المشاة حسب نوع
المشاكل التي صادفتهم



الداخل والخارج حيث تصل نسبة حجاج الداخل والخارج الذين يعانون من ازدحام الطريق إلى ٥٠٪ ، ٦٥٪ على الترتيب. أما عن عدم توافر الخدمات فيتضح أن نسبة حجاج الداخل والخارج الذين أفادوا بعدم توافر الخدمات تصل إلى ٣١.٦ ٪، ٢٣.٢٪ على الترتيب. أما نسبة الحجاج الذين يعانون من أن الطريق غير مريح فتصل إلى ٤.٣٪، ٤.٧٪ بالنسبة لحجاج الداخل والخارج على الترتيب.

٤-٢-٢-بالنسبة للحجاج المستخدمين لطرق المركبات وطريقى المشاة:

يبين شكل (١٠) توزيع الحجاج المستخدمين لطرق المركبات وطريقى المشاة حسب نوعية المشاكل التى تقابلهم فالحجاج المشاة على طريقى المشاة ويعانون من ازدحام الطريق وصلت نسبتهم إلى ٤٦.٤٪ بينما وصلت هذه النسبة للمشاة على طرق المركبات إلى ٥٧.٩٪ وهذه نتيجة منطقية لأن من يسير على طرق المركبات غير آمن وبالتالى يحس بازدحام الطريق أشد ممن يسير على طرق المشاة. وبالنسبة لنقص الخدمات يتضح أن نسبة الحجاج المشاة المستخدمين لطريقي المشاة الذين يعانون من ذلك تصل إلى ٣٣.٣٪ بينما تصل في حالة الحجاج المشاة المستخدمين لطرق المركبات إلى ٢١٪.

وبالنسبة لكون الطريق غير مريح فتصل نسبة الحجاج المشاة المستخدمين لطرق المشاة ويعانون من ذلك إلى ٤٪ بينما تصل فى حالة الحجاج المستخدمين لطرق المركبات إلى ٧.٩ ٪.

ويتضح مما سبق أن أكثر المشاكل التى يعانى منها الحجاج على طرق المركبات و طريقى المشاة هى ازدحام الطرق يليها نقص الخدمات.

٤ ـ ٣ ـ خصائص حركة الحجاج المشاة بين عرفات و مزدلفة:

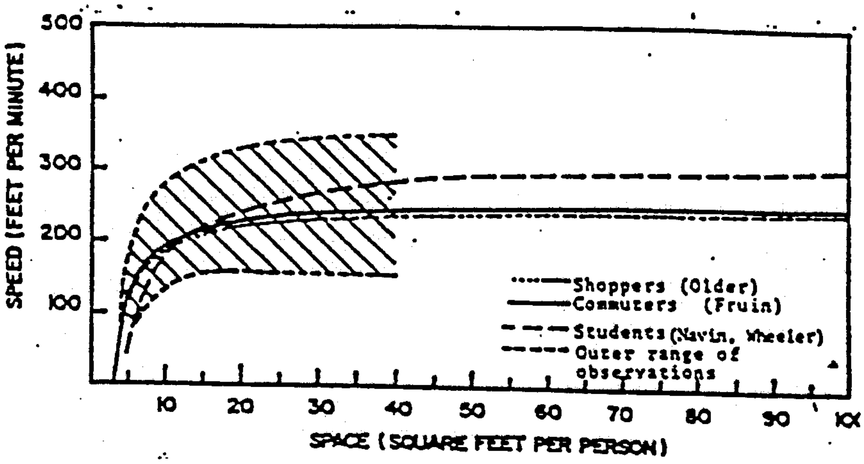
٤ ـ ٣ ـ ١ ـ مستويات الخدمة على طريق المشاة.

٤ ـ ٣ ـ ١ ـ ١ ـ معايير مستوى الخدمة:

قبل التعرض لتحديد مستوي الخدمة على طريق المشاة رقم (٢) يجب أولاً التعرف على المعايير والمقاييس اللازمة لتحديده، وسوف يتم هنا ذكر بعض ما ورد في دليل سعة الطرق الأمريكي *(Highway Capacity Manual)* حول المعايير المطلوبة. وكما ذكر في هذا الدليل فإنه يمكن تحديد مدى معيّن للمساحة المطلوبة لكل شخص، وكذلك لمعدل التدفق والسرعة وبالتالي يمكن تحديد خصائص التدفق.

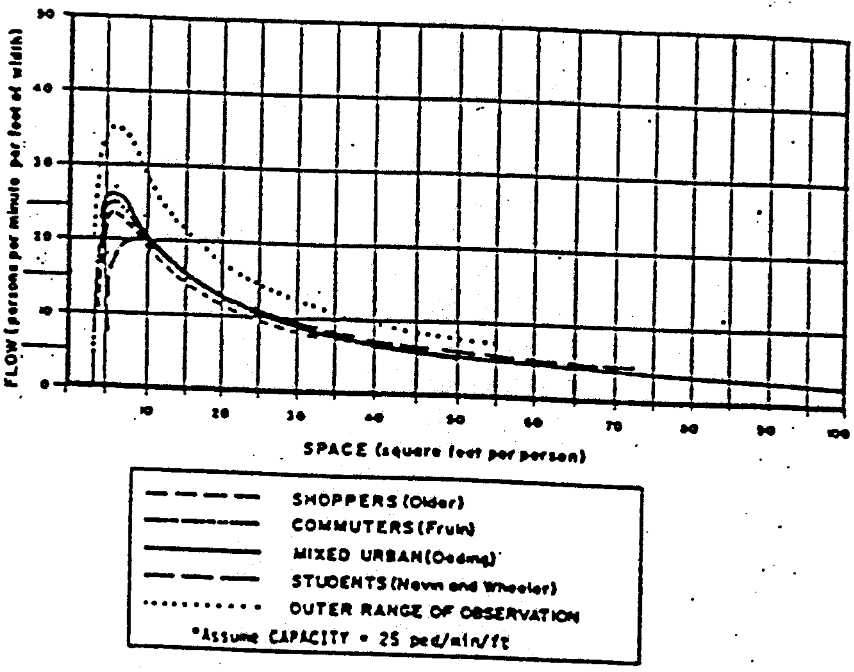
وتعتبر السرعة خاصة هامة لأنه من السهل ملاحظتها وقياسها، ويوضح شكل (١١) العلاقة بين السرعة (قدم/دقيقة) والمساحة لكل شخص (قدم٢/شخص)، ويتضح من هذا الشكل أنه عند سرعة ١٥٠ قدم/دقيقة (٢,٧٤كم/ساعة) فإن المساحة المتاحة للشخص تكون من ٦ ـ ٨ قدم٢ (٥٦, ـ ٧٤, م٢)، وعند هذه السرعة تكون الحركة غير طبيعية وتكون جماعية بمعنى أن الشخص لايملك حرية الحركة داخل المجموعة نتيجة الزحام.

وعندما تكون المساحة المتاحة للشخص أقل من أو تساوي ١٥ قدم٢/شخص (١,٤م٢/شخص) فإن ا لمشاة ذوى السرعة البطيئة يكونون مجبرين على السير بمعدل أبطأ (كما هو مبيّن بالمساحة المخططة في الشكل). أما بالنسبة للمشاة الذين يسيرون بمعدل أسرع فإنهم لايستطيعون الوصول لسرعة ٣٥٠ قدم/دقيقة (٦,٤ كم/ساعة)، إلا إذا كانت ا لمساحة المتاحة للشخص أكثر من ٤٠ قدماً مربعاً (٣,٧م٢). وكما يتضح من شكل (١٢)



شكل ١١ : العلاقة بين سرعة المشاة والمساحة المتاحة للشخص

المصدر : دليل سعة الطرق الأمريكى ١٩٨٥م.



شكل ١٢ : العلاقة بين تدفق المشاة والمساحة المتاحة للشخص

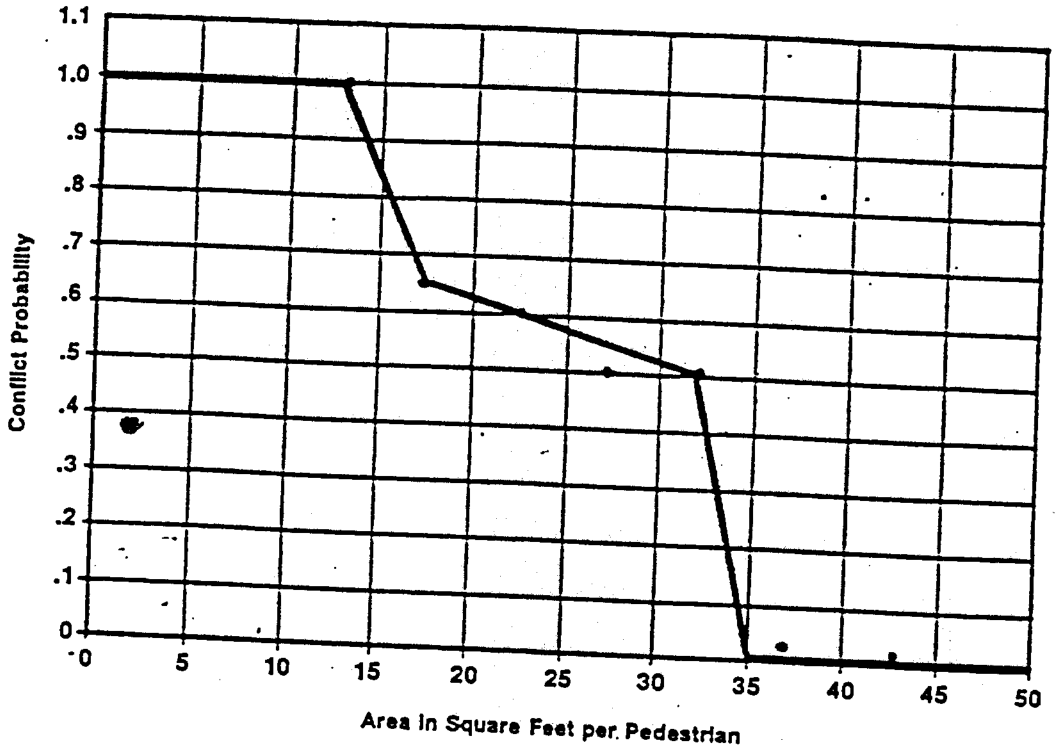
المصدر : دليل سعة الطرق الأمريكى ١٩٨٥م.

فإن المساحات المذكورة ٦، ١٥، ٤٠ قدم٢ تناظر أقصى تدفق عند الطاقة الاستيعابية بكاملها وثلثيها وثلثها على التوالي.

ومما تجدر الإشارة إليه أن هناك معايير أخرى لقياس مستوى الخدمة مثل قدرة الشخص على اجتياز طابور مشاة كما أشار إليها فروين *(Fruin)*. وكما يظهر من شكل (١٣) فإن قدرة الشخص على عبور أو اجتياز طابور مشاة في الاتجاه العرضي تضعف في المناطق التي تكون فيها المساحة المتاحة للشخص الماشي أقل من ٣٥ (٣,٢٥م٢) إلى ٤٠ قدماً مربعاً (٣,٧م٢)، وفوق هذا المعدل فإن احتمال حدوث تعارض أثناء اجتياز الطابور تصل إلى صفر٪. وفي حالة ما تكون المساحة للشخص الماشي في طابور مشاة أقل من ١٥ قدماً مربعاً (١,٤م٢) فإن أي اجتياز أو اختراق لهذا الطابور يواجه تعارضاً.

وبالمثل فإن القدرة على تجاوز شخص آخر يمشى ببطء في الطابور لاتقل عندما تكون المساحة المتاحة للشخص في هذا الطابور أكثر من ٣٥ قدم٢ (٣,٢٥م٢)، ولكن تصبح أكثر صعوبة عندما تنخفض المساحة للشخص الماشي إلى ١٨ قدماً مربعاً (١,٧م٢) وهي المساحة التي يعتبر عندها تجاوز شخص آخر مستحيلاً.

وهناك معيار آخر لقياس مستوى الخدمة في حالة ماتكون حركة المشاة ذات اتجاهين ويعبر هذا المعيار عن المحافظة على تدفق الحركة في الاتجاه الآخر، ويعتبر المقياس الكمي غير دقيق في مثل هذه الحالة. وفي حالة ماتكون الحركة في الاتجاهين متساوية يكون هناك انخفاضاً قليل في الطاقة الاستيعابية بمقارنتها بالطاقة الاستيعابية في حالة ماتكون الحركة ذات اتجاه واحد. ولكن إذا كانت الحركة بنسبة ٩٠٪ في اتجاه إلى ١٠٪ في الاتجاه الآخر والمساحة المتاحة للشخص ١٠قدم٢ (٩, م٢) فإن الانخفاض في الطاقة الاستيعابية



شكل ١٣: احتمال حدوث تعارض عند اجتياز طابور مشاة.

المصدر : دليل سعة الطرق الأمريكى ١٩٨٥م.

يصل إلى ١٥٪. وهذا الانخفاض يأتي نتيجة عدم قدرة التدفق في الاتجاه الثانوي على استغلال الجزء المتاح له بالكامل من الطريق.

٤ ـ ٣ ـ ١ ـ ٢ تحديد مستوى الخدمة:

يوضح جدول (١) معايير مستوى الخدمة، وتعتبر المساحة المتاحة للشخص (مقلوب الكثافة) عاملاً أساسياً لتحديد مستوى الخدمة، كما تعتبر السرعة ومعدل التدفق عاملين مكملين وتؤخذ الطاقة الاستيعابية على أساس ٢٥ شخص/دقيقة/قدم (٨٢ شخص/دقيقة/متر) وهي قيمة ممثلة للواقع، كما يتضح من شكل (١٢).

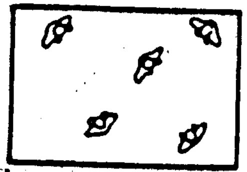
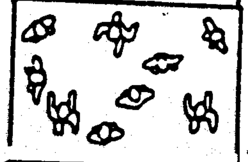
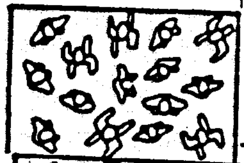
٤ـ٣ـ ١ـ ٣ـ مستوى الخدمة على طريق المشاة:

لتحديد مستوى خدمة طريقي المشاة فقد تم حصر عدد الحجاج المشاة كل خمس دقائق على طريق المشاة رقم ٢ القادم من جبل الرحمة (شكل ١٤). أما بالنسبة لطريق المشاة رقم ١ القادم من مسجد نمرة فقد حالت الظروف دون حصر الحجاج على هذا الطريق، كما حالت الظروف دون تصوير الحجاج كل خمس دقائق على أي من الطريقين. لذلك فقد تم العد اليدوي للحجاج المستخدمين لطريق رقم ٢ حيث تم تقسيم الطريق إلى ٤ قطاعات وتم تخصيص طالب لكل قطاع.

ويبين شكل (١٤) أعداد الحجاج المشاة كل خمس دقائق، كما يبيّن شكل (١٥) التوزيع التجميعي لأعداد الحجاج المشاة، ويتبيّن من الشكلين مدى اندفاع الحجاج المشاة للخروج من عرفات في الساعة الأولى للنفرة حيث يتبيّن مايأتي:

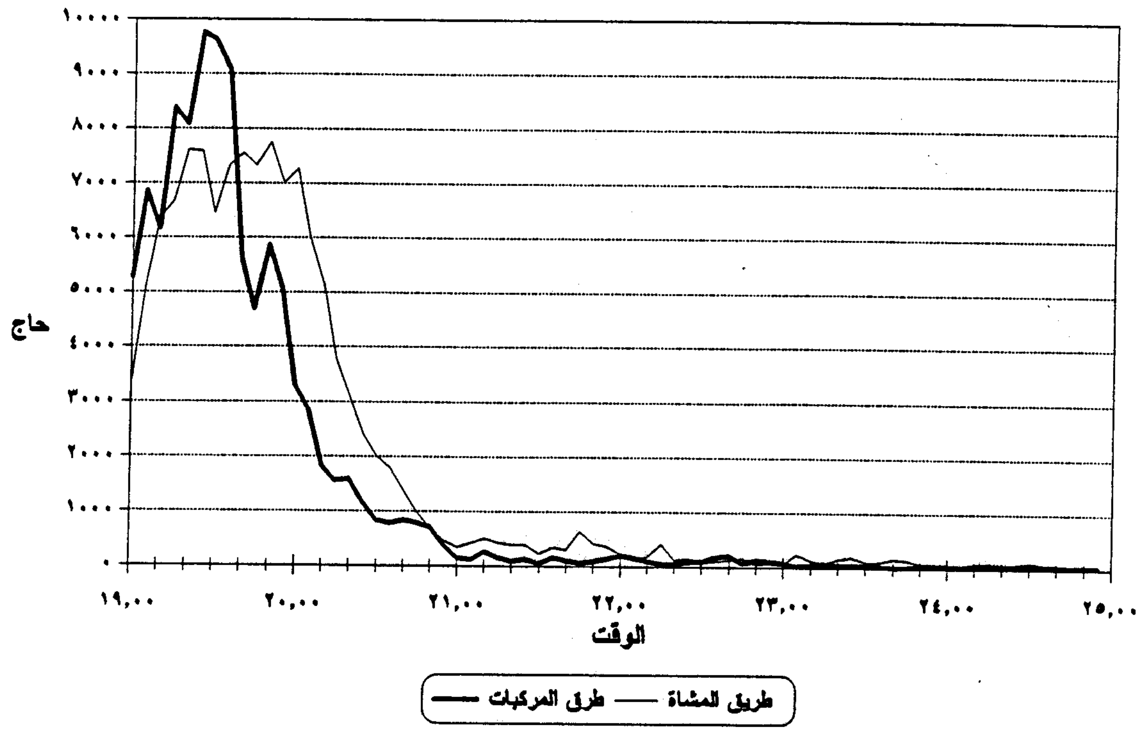
١ ـ أن حوالي ٢٥٪ من الحجاج المشاة قد غادر عرفات ووصل إلى نقطة الحصر قبل الساعة ٧,٣٠ مساءً (أي خلال نصف ساعة فقط).

جدول (١) معايير مستوى الخدمة على طرق المشاة

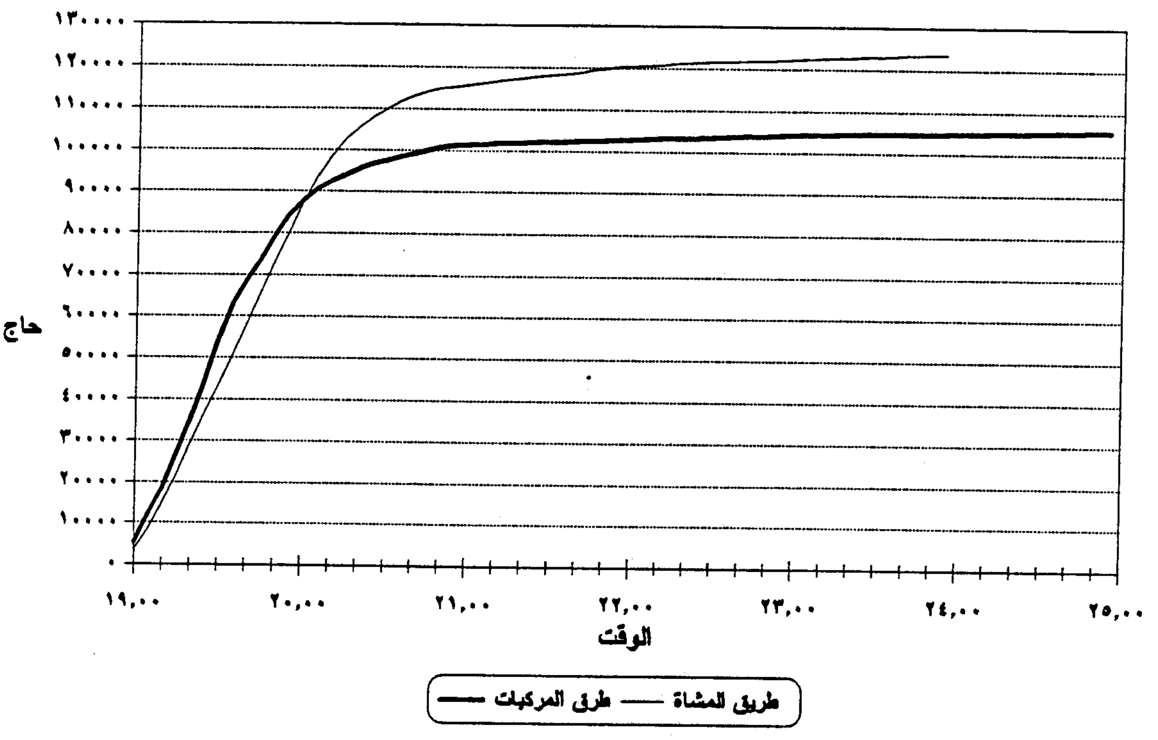
مستوى الخدمة	المساحة المتاحة للشخص قدم٢/شخص (م٢/شخص)	السرعة المتوسطة قدم/دقيقة (م/دقيقة)	معدل التدفق شخص/دقيقة/قدم (شخص/دقيقة/متر)	الحجم/الطاقة الاستيعابية ٧/٤	
A	١٣٠ < (١٢ <)	٢٦٠ < (٧٩,٢ <)	٢ > (٦,٥ >)	,٠٨ >	
B	١٣٠ - ٤٠ < (١٢ - ٣,٧ <)	٢٦٠ - ٢٥٠ < (٧٩,٢ - ٧٦,٢ <)	٧ - ٢ < (٢٣ - ٦,٥ <)	,٢٨ - ,٠٨ <	
C	٤٠ - ٢٤ < (٣,٧ - ٢,٢ <)	٢٥٠ - ٢٤٠ < (٧٦,٢ - ٧٣,١ <)	١٠ - ٧ < (٣٢,٨ - ٢٣ <)	,٤٠ - ,٢٨ <	
D	٢٤ - ١٥ < (٢,٢ - ١,٤ <)	٢٤٠ - ٢٢٥ < (٧٣,١ - ٦٨,٦ <)	١٥ - ١٠ < (٤٩,٢ - ٣٢,٨ <)	,٦٠ - ,٤٠ <	
E	١٥ - ٦ < (١,٤ - ,٦ <)	٢٢٥ - ١٥٠ < (٦٨,٦ - ٤٥,٧ <)	٢٥ - ١٥ < (٨٢ - ٤٩,٢ <)	١ - ,٦٠ <	
F	٦ > (,٦ >)	١٥٠ > (٤٥,٧ >)	متغير	متغير	

ملحوظة: الأرقام بين الأقواس بالنظام الفرنسي (متري).

شكل ١٤: اعداد المشاة على طريق
المشاة و طرق المركبات



شكل ١٥: الاعداد التجميعية للمشاة على
طريق المشاة و طرق المركبات



٢ ـ أن حوالي ٥٠٪ من الحجاج المشاة قد غادر عرفات ووصل إلى نقطة الحصر قبل الساعة ٧,٥٠ مساءً.

٣ ـ أن حوالي ٧٥٪ من الحجاج المشاة قد غادر عرفات ووصل إلى نقطة الحصر قبل الساعة ٨,١٠ مساءً.

٤ ـ أن حوالي ٩٠٪ من الحجاج المشاة قد غادر عرفات ووصل إلى نقطة الحصر قبل الساعة ٨,٤٠ مساءً.

٥ ـ أن حوالي ٩٥٪ من الحجاج قد وصل إلى نقطة الحصر قبل الساعة ٩,٢٥ مساءً.

وقد تم حساب مستوى الخدمة على هذا الطريق، ويوضح جدول (٢) مستويات الخدمة المناظرة لكل خمس دقائق، ويتضح من هذا الجدول أن مستوى الخدمة يعتبر مقبولاً خلال الفترات الأولى حتى الساعة ٧,١٥ ثم يعتبر غير مقبول ابتداءً من الساعة ٧,١٥م حتى ٨,٠٥م حيث يصل إلى مستوىE خلال هذه الفترة، وبعد ذلك يبدأ في التحسن هذا باعتبار أن مستوي الخدمة D يعتبر مقبولاً في المناطق المزدحمة (١٤).

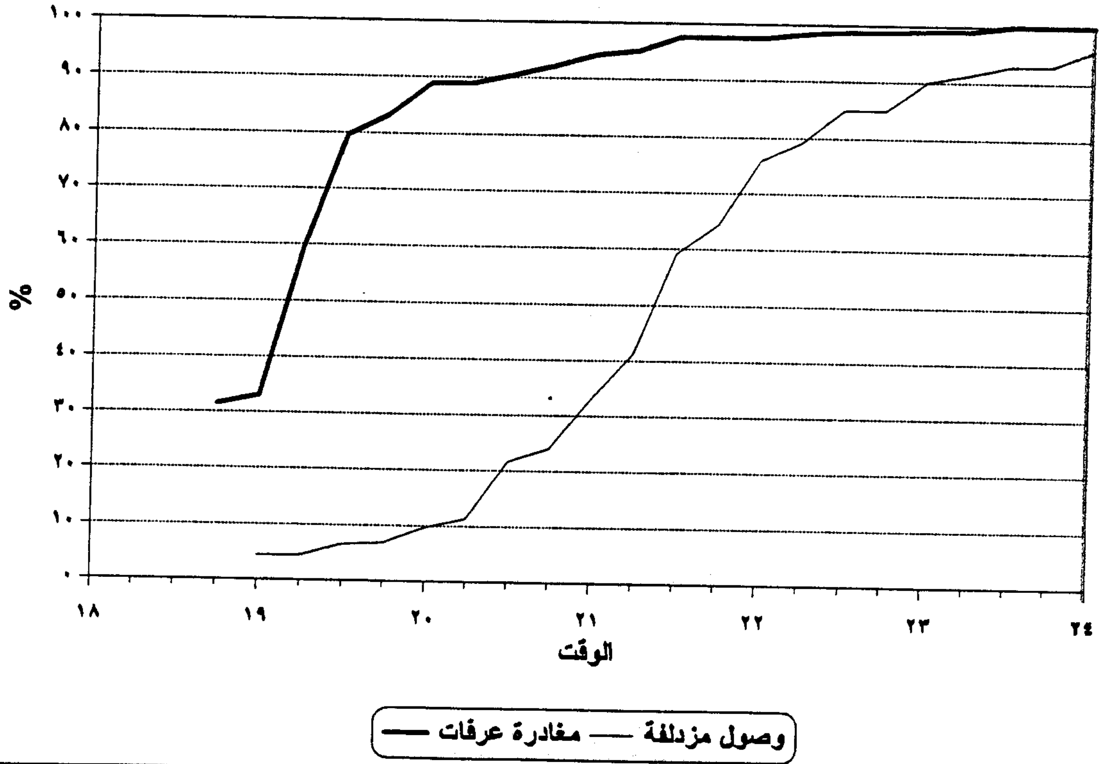
٤ ـ ٣ ـ ٢ ـ أزمنة انتقال الحجاج المشاة.

يوضح شكل (١٦) النسب المئوية للحجاج حسب الوقت المستغرق من عرفات إلى مزدلفة، وبحساب متوسط زمن الرحلة من عرفات إلى مزدلفة تبيّن أنه يصل إلى ١٣٣ دقيقة (٢,٢١٨ ساعة). وبأخذ أعمار الحجاج في الاعتبار اتضح من التحليل أن فئة الحجاج أقل من ٤٥ سنة يقطعون تلك المسافة في

جدول (٢): بيان بمستوى الخدمة على طريق مشاة (٢)

الوقت (كل خمس دقائق)	مستوى الخدمة	الوقت	مستوى الخدمة	الوقت	مستوى الخدمة
٧ - ٧,٠٥	C	٩ - ٩,٠٥	A	١١ - ١١,٠٥	A
٧,٠٥ - ٧,١٠	D	٩,٠٥ - ٩,١٠	A	١١,٠٥ - ١١,١٠	A
٧,١٠ - ٧,١٥	D	٩,١٠ - ٩,١٥	A	١١,١٠ - ١١,١٥	A
٧,١٥ - ٧,٢٠	E	٩,١٥ - ٩,٢٠	A	١١,١٥ - ١١,٢٠	A
٧,٢٠ - ٧,٢٥	E	٩,٢٠ - ٩,٢٥	A	١١,٢٠ - ١١,٢٥	A
٧,٢٥ - ٧,٣٠	E	٩,٢٥ - ٩,٣٠	A	١١,٢٥ - ١١,٣٠	A
٧,٣٠ - ٧,٣٥	D	٩,٣٠ - ٩,٣٥	A	١١,٣٠ - ١١,٣٥	A
٧,٣٥ - ٧,٤٠	E	٩,٣٥ - ٩,٤٠	A	١١,٣٥ - ١١,٤٠	A
٧,٤٠ - ٧,٤٥	E	٩,٤٠ - ٩,٤٥	A	١١,٤٠ - ١١,٤٥	A
٧,٤٥ - ٧,٥٠	E	٩,٤٥ - ٩,٥٠	A	١١,٤٥ - ١١,٥٠	A
٧,٥٠ - ٧,٥٥	E	٩,٥٠ - ٩,٥٥	A	١١,٥٠ - ١١,٥٥	A
٧,٥٥ - ٨	E	٩,٥٥ - ١٠	A	١١,٥٥ - ١٢	A
٨ - ٨,٠٥	E	١٠ - ١٠,٠٥	A		
٨,٠٥ - ٨,١٠	D	١٠,٠٥ - ١٠,١٠	A		
٨,١٠ - ٨,١٥	D	١٠,١٠ - ١٠,١٥	A		
٨,١٥ - ٨,٢٠	C	١٠,١٥ - ١٠,٢٠	A		
٨,٢٠ - ٨,٢٥	B	١٠,٢٠ - ١٠,٢٥	A		
٨,٢٥ - ٨,٣٠	B	١٠,٢٥ - ١٠,٣٠	A		
٨,٣٠ - ٨,٣٥	B	١٠,٣٠ - ١٠,٣٥	A		
٨,٣٥ - ٣,٤٠	B	١٠,٣٥ - ١٠,٤٠	A		
٨,٤٠ - ٨,٤٥	B	١٠,٤٠ - ١٠,٤٥	A		
٨,٤٥ - ٨,٥٠	B	١٠,٤٥ - ١٠,٥٠	A		
٨,٥٠ - ٨,٥٥	A	١٠,٥٠ - ١٠,٥٥	A		
٨,٥٥ - ٩	A	١٠,٥٥ - ١١	A		

شكل ١٦ : النسب المئوية للحجاج المشاة حسب الوقت المستغرق من عرفات الى مزدلفة



شكل ١٧ : النسب المئوية للمشاة حسب زمن مغادرة عرفات و زمن الوصول لمزدلفة

زمن مقداره ٢,٢١٣ ساعة، بينما يقطعها الحجاج فوق ٤٥ سنة في ٢,٥٦٢ ساعة.

وبالتعرف على مواعيد مغادرة الحجاج ووصولهم إلى مزدلفة فإن شكل رقم (١٧) يوضح ذلك، ويتضح من هذا الشكل ما يلي:

أ - أن نسبة ٣١٪ من الحجاج غادروا عرفات قبل الساعة السابعة مساءً (أي قبل المغرب).

ب - أن نسبة ٨٠٪ من الحجاج غادروا عرفات قبل الساعة ٧,٣٠ مساءً، ٩٠٪ من الحجاج قد غادروها قبل الساعة الثامنة مساءً مما يبيّن تدافع الحجاج المشاة للخروج من عرفات خلال الساعة الأولى للنفرة.

جـ - بالنسبة لوصول الحجاج إلى مزدلفة - يتضح من ذات الشكل أن حوالي ٣٢٪، ٧٨٪، ٩٠٪ وصلوا مزدلفة قبل الساعة التاسعة، العاشرة، الحادية عشرة مساءً على الترتيب.

٤-٣-٣- تأثير حركة المشاة على حركة المركبات:

لوحظ في الأعوام السابقة تداخل حركة الحجاج المشاة مع حركة المركبات ولما لذلك من تأثير كبير على حركة المركبات فقد تم في هذا البحث حصر أعداد الحجاج المشاة على طرق المركبات أرقام ٣ حتى ٨ ، ويوضح جدول (٣) أعداد المشاة الناتجة عن الحصر على كل طريق. وكما يتضح من الجدول فقد وصل إجمالى عدد الحجاج المشاة على هذه الطرق إلى نحو ١٠٥٣٥٤ حاجاً ، ويتراوح عدد الحجاج المشاة على كل طريق بين أقصى قيمة

حيث تقارب ٤٤٥٠٠ حاجاً على طريق السيارات رقم ٥ وأدنى قيمة تقارب ٧٧٠٠ حاجاً على طريق رقم ٨، كما يتضح من الجدول ارتفاع النسبة المئوية للحجاج المشاة على طريق ٥ حيث تصل إلى ٤٢,٣٪ يليه طريق ٦ حيث تصل إلى ٢١,١٪ ثم طريق ٧ (١١,٣٪)، يليه طريق ٤ (٩,٥٪)، ثم طريق ٣ (٨,٥٪)، ويأتي في المرتبة الأخيرة طريق ٨ (٧,٣٪).

جدول (٣)
إجمالي أعداد الحجاج المشاة على طريق المركبات

رقم الطريق	عدد الحجاج المشاة	النسبة المئوية (٪)
٣	٨٩١٤	٨,٥
٤	١٠٠١٧	٩,٥
٥	٤٤٥٦٠	٤٢,٣
٦	٢٢٢٠٣	٢١,١
٧	١١٩٥٥	١١,٣
٨	٧٧٠٥	٧,٣
المجموع	١٠٥٣٥٤	١٠٠

كما يوضح شكل (١٤) أعداد الحجاج المستخدمين لطرق المركبات طبقاً للوقت ويتضح من هذا الشكل ازدياد عدد الحجاج المغادرين عرفات خلال الساعات الأولى للنفرة، كما يبيّن جدول (٤) النسب المئوية للحجاج حسب توقيت مغادرتهم عرفات ويظهر من هذا الجدول أن نسبة ٨٠,٢٪ من الحجاج تم حصرهم خلال الساعة السابعة حتى الثامنة مساءً وأن نسبة ١٥,٩٪ تم حصرهم خلال الساعة الثامنة حتى الساعة التاسعة مساءً، وبالتالي يتضح أن

أكثر من ٩٦٪ من الحجاج تم حصرهم خلال الساعتين الأوليين فقط (السابعة والثامنة مساءً).

جدول (٤)

أعداد الحجاج المشاة على طرق المركبات طبقاً للوقت

الفترة	عدد الحجاج المشاة	النسبة المئوية (٪)
٧ - ٨	٨٤٤٨٠	٨٠,٢
٨ - ٩	١٦٧٢٩	١٥,٩
٩ - ١٠	١٣٥٣	١,٥
١٠ - ١١	١٤٢٣	١,٣
١١ - ١٢	٥٥٥	,٥
١٢ - ١	٦١٤	,٦
المجموع	١٠٥٣٥٤	١٠٠

وبالنسبة لتأثير المشاة على حركة المركبات فقد تم حساب أقصى عرض مشغول من كل طريق بالمشاة خلال فترة الحصر ، ويوضح جدول (٥) ذلك. ومن هذا الجدول يتبين أن أقصى عرض يختلف من طريق إلى آخر حيث يتراوح بين ٣,٥ متر إلى ١٠,٤٠ متر. كما يبين أيضاً جدول (٥) العرض المتاح للمشاة من الأكتاف ومن عرض الرصف عند مواقع الحصر ، ويظهر من هذا الجدول مايلي:

١ - أن العرض المتاح من الأكتاف بعد استبعاد العرض المشغول بالمشاة يعتبر قليلاً على مختلف الطرق ويصل فى بعض الأحيان إلى قيمة صفر مما يؤثر بالتالى على الطاقة الاستيعابية لطرق المركبات.

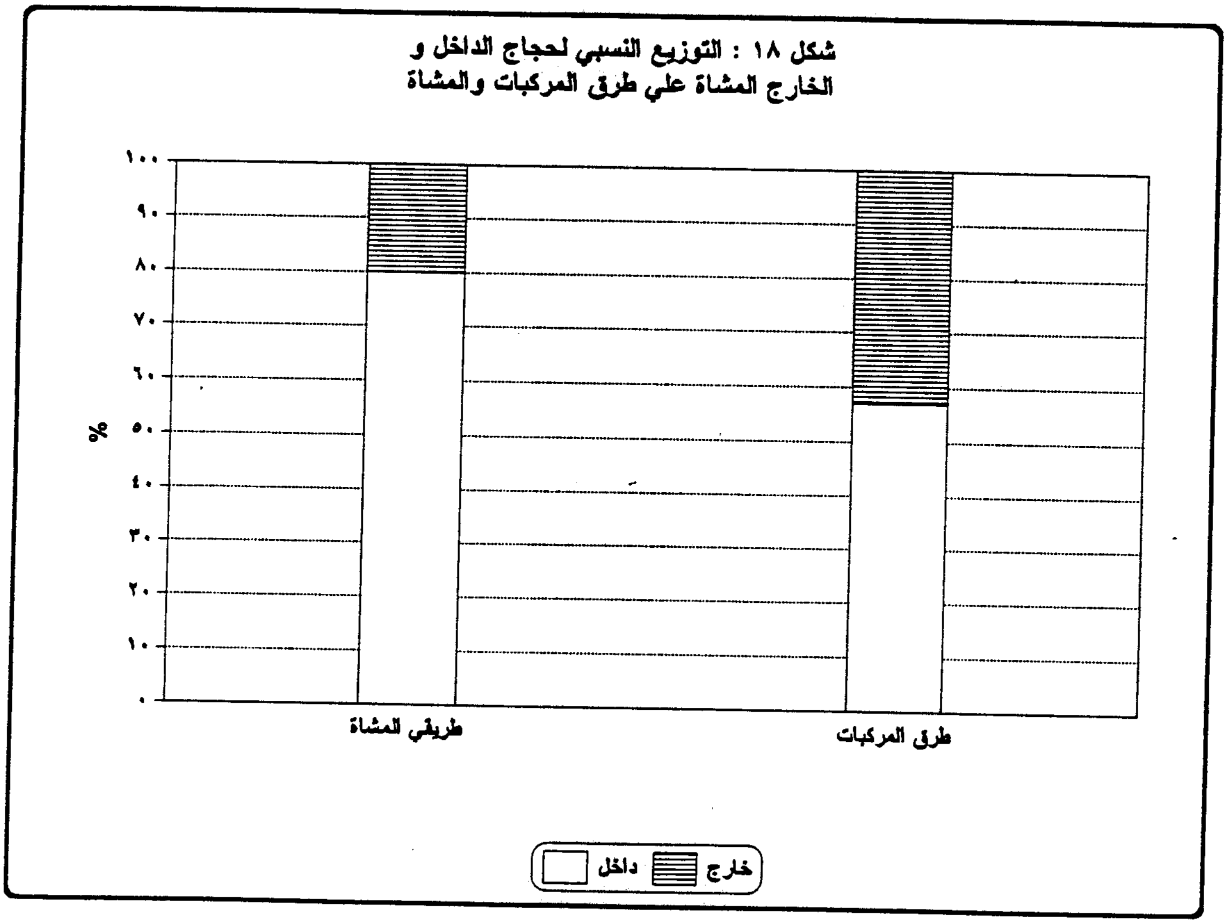
٢ ـ أن تأثير المشاة يتخطى استعمال عرض الأكتاف بالكامل إلى استغلاله جزءاً من عرض الرصف في حد ذاته خاصة بالنسبة لطريق رقم(٥) حيث يصل العرض المتبقي من الرصف المتاح لحركة المركبات إلى نحو ١,٤ متر، وهذه المسافة أقل من عرض حارة طريق مسموح بها للمركبات مما يدل على أن المشاة يسببون توقفاً كاملاً للمركبات وبخاصة على هذا الطريق وقد كان لذلك أثره على عدد المركبات المارة على هذا الطريق خلال الساعة الأولى للنفرة حيث بلغ عدد المركبات التى سلكت هذا الطريق نحو ٥٤٨ مركبة فقط وهو أقل عدد عند المقارنة بالطرق الاخرى.

جدول (٥)
عرض الأكتاف والرصف المتاح لكل طريق في أماكن الحصر

الطريق	أقصى عرض مشغول بالمشاة	عرض الأكتاف	عرض الرصف	المتاح من الأكتاف	المتاح من الرصف
٣	٣,٥	٤,٤٠	٨,٥٠	,٩٠	٨,٥٠
٤	٤,٤	٥,٧٠	٨,٧٠	١,٣٠	٨,٧٠
٥	١٠,٤٠	٣,٤٠	٨,٤٠	صفر	١,٤٠
٦	٦,٨	٧,٣٠	٨,٤٠	,٥٠	٨,٤٠
٧	٣,٩	٤,٦٠	٨,٤٠	,٧٠	٨,٤٠
٨	٣,٧	٧	٧,٠٥	٣,٣٠	٧,٠٥

وبالنسبة للتوزيع النسبى لكل من حجاج الداخل والخارج على طرق المركبات وطريقى المشاة فإن شكل (١٨) يوضح ذلك. ومن هذا الشكل يتبين

أن نسبة ٨٠٪ من الحجاج الذين يسيرون على طريقي المشاة من حجاج الداخل بينما النسبة المتبقية وقدرها ٢٠٪ لحجاج الخارج.وهذا يعتبر منطقيا حيث إن حجاج الداخل يعرفون طريقى المشاة جيداً. كما يتضح أن نسبة ٥٧٪ من مجموع الحجاج الذين يسيرون على طرق المركبات من حجاج الداخل و الباقون (٤٣٪) من حجاج الخارج.



٤-٣-٤-سبب استخدام المشي كوسيلة للانتقال:

كان من الضروري التعرف على سبب استخدام المشي كوسيلة للانتقال، وقد كانت نتائج المقابلات كالتالي:

أ - أن نسبة ٢٢٪ تفضل المشي بسبب اعتقاد مذهبي.

ب - أن نسبة ٣٠,١٪ تستخدم المشي لعدم وجود وسيلة أخرى.

جـ - أن نسبة ٦,٦٪ تستخدم المشي لعدم وجود نقود.

د - أن نسبة ٤١,٣٪ تستخدم المشي لأسباب أخرى.

وبالنظر إلى تواجد فئتين من الحجاج المشاة تقوم إحداهما باستخدام طرق المركبات بينما تقوم الأخرى باستخدام طرق المشاة فإن جدول (٦) يوضح أسباب استخدام المشي لكل من الفئتين.

ومن هذا الجدول يتضح أن عدم وجود وسيلة أخرى تشكل عائقاً للحجاج المشاة الذين يسيرون على طرق المركبات حيث يلاحظ أن نسبة من يستخدمون المشي كوسيلة للانتقال لعدم وجود وسيلة أخرى يصل إلى ٤٤,١٪، بينما يقل ذلك بالنسبة للحجاج المشاة المستخدمين لطريقي المشاة حيث تصل النسبة إلى ١٤,٦٪ فقط. كما أنه يلاحظ أن الذين يفضلون السير بسبب اعتقاد مذهبي تصل نسبتهم إلى ٣٣,٤٪ بالنسبة للحجاج المشاة المستخدمين لطريقي المشاة، بينما تقل هذه النسبة في حالة الحجاج المشاة المستخدمين لطرق المركبات إذ تصل إلى ١٠,٤٪ فقط. وهذا يعني أن طرق المركبات يسير عليها حجاج مشاة منهم نسبة أكبر يرجع سبب مشيها إلى عدم وجود وسيلة أخرى لذلك يسيرون على هذه الطرق بغرض الحصول على وسيلة نقل تقلهم إلى مزدلفة. وآخرون يسيرون على هذه الطرق لأسباب أخرى منها الاعتقاد المذهبي (١٠,٤٪) الذي يشجعهم على المشي. لذلك فإن تحسين طرق المشاة سوف يجذب إليها هؤلاء الذين يسيرون على طرق المركبات بسبب اعتقاد مذهبي (١٠,٤٪) أو عدم وجود نقود (٥,٢٪) ويتضح من ذلك أنه سوف يتم تحول

مالا يقل عن ٦ , ١٥٪ من المشاة المستخدمين لطرق المركبات إلى المشى. كذلك فإن تحسين طرق المركبات وتوفير وسائل نقل مجانية سوف يؤدى إلى جذب الحجاج الذين يستخدمون طريقي المشاة بسبب عدم وجود وسيلة أخرى (٦ , ١٤٪)، وكذلك بسبب عدم وجود نقود (٢ , ٦٪) وبذلك يتضح أنه سوف يتم جذب نسبة ((Latent Demand)لاتقل عن ٨ , ٢٠٪ من المستخدمين لطريقى المشاة إلى استخدام المركبات..

جدول (٦)

أسباب استخدام المشي لكل من الحجاج المشاة المستخدمين لطرق المركبات والمشاة

سبب استخدام المشي كوسيلة للانتقال	بالنسبة الحجاج المشاة على طرق المركبات	بالنسبة الحجاج المشاة على طريقي المشاة
اعتقاد مذهبي	١٠,٤	٣٣,٤
عدم وجود وسيلة أخرى	٤٤,١	١٤,٦
عدم وجود نقود	٥,٢	٦,٢
أسباب أخرى	٤٠,٣	٤٥,٨
المجموع	١٠٠	١٠٠

٤-٣-٥ علاقة أسباب المشى بكيفية الحج:

يظهر من جدول (٧) أن نسبة ١ , ٣٩٪ من الحجاج الذين يتبعون مؤسسات طوافة اضطروا للمشي لعدم وجود وسيلة أخرى، وهذه تعتبر نسبة عالية تشير إلى أن مؤسسات الطوافة يجب عليها أن تفي بمتطلبات حجاجها

جدول (٧)
علاقة أسباب استخدام المشي كوسيلة للانتقال بكيفية الحج

كيفية الحج	اعتقاد ديني	عدم وجود وسيلة أخرى	عدم وجود نقود	أخرى	المجموع
مع مؤسسة طوافة	١٩,٦	٣٩,١	١٣	٢٨,٣	١٠٠
مع مكتب حجاج الداخل	-	-	-	-	-
مع مجموعة أصدقاء	٢٢,١	٢٤,٦	٢,٥	٥٠,٨	١٠٠
مع عائلته	١٥,٤	٣٤,٦	-	٥٠	-
بمفرده	٢٣,٧	٣٣,٩	١١,٩	٣٠,٥	١٠٠
المتوسط	٢٣,١	٣١,٢	٦,٤	٣٩,٣	١٠٠

جدول (٨)
علاقة أسباب استخدام المشي كوسيلة للانتقال باختلاف المذهب

المذهب	اعتقاد ديني	عدم وجود وسيلة أخرى	عدم وجود نقود	أخرى	المجموع
حنبلي	-	-	-	-	العيّنة قليلة جداً
حنفي	٣٢,٤	٣١,٣	١٢,١	٢٤,١	١٠٠
شافعي	١٧,٦	٢٥,٧	١,٤	٥٥,٤	١٠٠
مالكي	١٧,٦	٣١,٤	٣,٩	٤٧,١	١٠٠
المتوسط	٢٣,١	٣١,٢	٦,٤	٣٩,٣	١٠٠

من وسائل النقل. كما أن باقي المجموعات تشير الأرقام إلى أن نسبة تتراوح بين الربع والثلث منهم اضطرت للمشي لعدم وجود وسيلة نقل أخرى.

٤ ـ ٣ ـ ٦ علاقة أسباب المشي بالمذهب:

يوضح جدول (٨) النسب المئوية للأسباب التي أدت إلى استخدام الحجاج للمشي كوسيلة انتقال حسب المذهب، ويتضح من هذا الجدول مايلي:

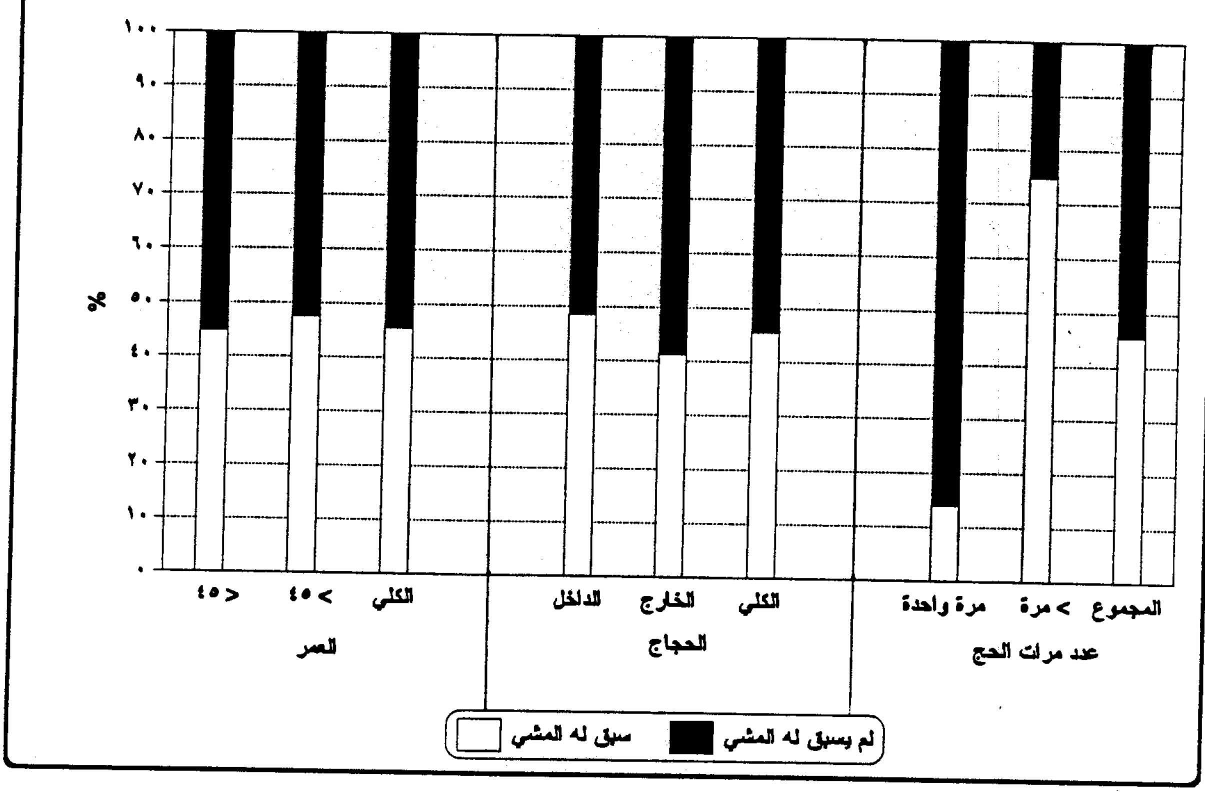
١ ـ أن هناك نسبة ٣٢,٤٪ من الذين يتبعون المذهب الحنفي يفضلون المشي لسبب ديني.

٢ ـ بالنسبة للمذهبين الشافعي والمالكي هناك نسبة ١٧,٦٪ يفضلون المشي لسبب ديني، ويظهر عامة أن هناك نسبة أكثر من ثلث الحجاج المشاة (٣٧,٦٪) يمشون نتيجة عدم وجود وسيلة نقل أخرى أو عدم وجود نقود.

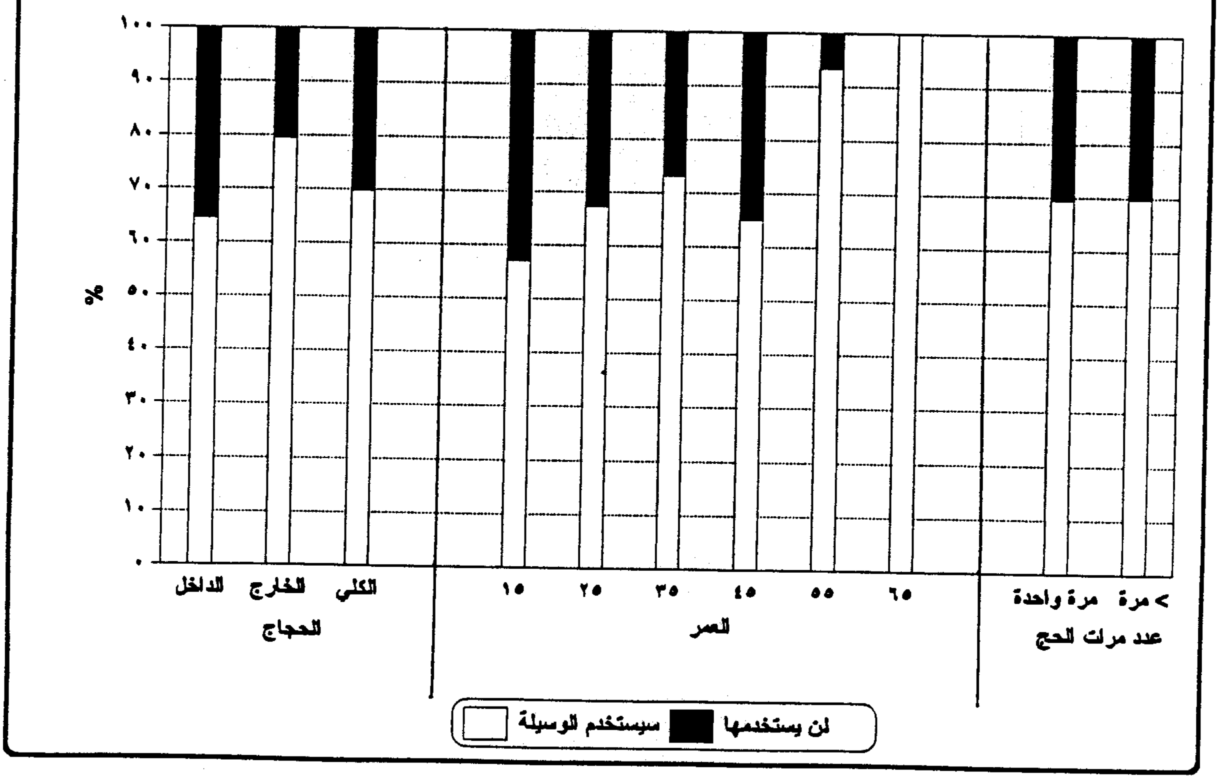
٤ ـ ٣ ـ ٧ ـ سبق المشي على طريق المشاة:

اتضح من تحليل العيّنة أن هناك ٤٥,٤٪ قد سبق لهم المشي على طريق المشاة والباقون لم يسبق لهم المشي على طريق المشاة. وبالنظر إلى العمر فإن شكل (١٩) يبيّن التوزيع النسبي للحجاج حسب العمر بالنسبة لسبق المشي على طريقى المشاة. ويتضح من هذا الشكل أن نسبة من بلغوا منهم أكثر من ٤٥ سنة (٤٧,٥٪)وهى أعلى من نسبة الحجاج تحت عمر ٤٥ سنة (٤٤,٧٪). وهذا أمر متوقع حيث إن الحجاج الأكبر سناً أدوا فريضة الحج مرات أكثر، إذ تصل نسبة الحجاج فوق ٤٥ سنة الذين أدوا الحج أكثر من ٥

شكل ١٩ : توزيع الحجاج المشاة حسب
سبق المشي علي طريق المشاة



شكل ٢٠ : توزيعَ الحجاج المشاة حسب
استخدام وسيلة انتقال في حالة توافرها



مرات إلى ١٠,١٪، بينما تصل نسبة الحجاج تحت ٤٥ سنة إلى ٦,١٪ فقط.

واتضح من التحليل أن نسبة الذين سبق لهم المشي على طريق المشاة من حجاج الداخل تصل إلى ٤٨,١٪. أما حجاج الخارج فإن نسبتهم تصل إلى ٤١,٢٪ كما يتضح من نفس شكل رقم (١٩).

ويظهر الشكل كذلك العلاقة الواضحة بين سبق المشي وعدد مرات الحج. ويتضح منه أن الذين أدوا فريضة الحج مرة واحدة وسبق لهم المشي على طريق المشاة تصل نسبتهم إلى ١٤٪ فقط، بينما تصل نسبة الذين أدوا فريضة الحج أكثر من مرة وسبق لهم المشي على طريق المشاة إلى ٧٤،٨٪.

٤-٣-٨- رغبة الحاج في استخدام وسيلة انتقال أخرى في حالة توفرها:

كما سبق أن ذكر في الفقرة (٤-٣-٧) أن نسبة الحجاج المشاة الذين سبق لهم المشي على طريق المشاة وأدوا فريضة الحج أكثر من مرة تصل إلى ٧٤,٨٪ مما يعني أن لهم تجارب سابقة مروا بها مما يعطي رأيهم في الطريق أهمية خاصة. لذلك تم سؤالهم عن رد فعلهم إزاء توفر وسيلة انتقال لهم هل يستخدمونها أم يظلون مرتبطين بالمشي. ويعكس هذا السؤال مدى اقتناع الحجاج بطريق المشاة ورضاهم عنه، ويوضح شكل (٢٠) الإجابة على هذا التساؤل، ويتضح من الشكل أن نسبة ٦٩,٤٪ يفضلون استخدام وسيلة نقل أخرى في حالة توافرها مما يدل على أن أكثر من ثلثي الحجاج المشاة مضطرون للمشي وهذه النسبة تشمل حجاج الداخل والخارج معاً.

والشكل نفسه يوضح أن حوالي ٧٩,٥٪ من حجاج الخارج أبدوا رغبتهم

في استخدام وسيلة انتقال أخرى في حالة توفرها، بينما أبدى ٦٤,٤٪ من حجاج الداخل رغبتهم في ذلك.

وبالنسبة لتحليل العلاقة بين هذه الرغبة والعمر يوضح شكل (٢٠)أنه كلما زاد العمر زادت الرغبة في استخدام وسيلة انتقال أخرى والتخلي عن طريق المشاة.

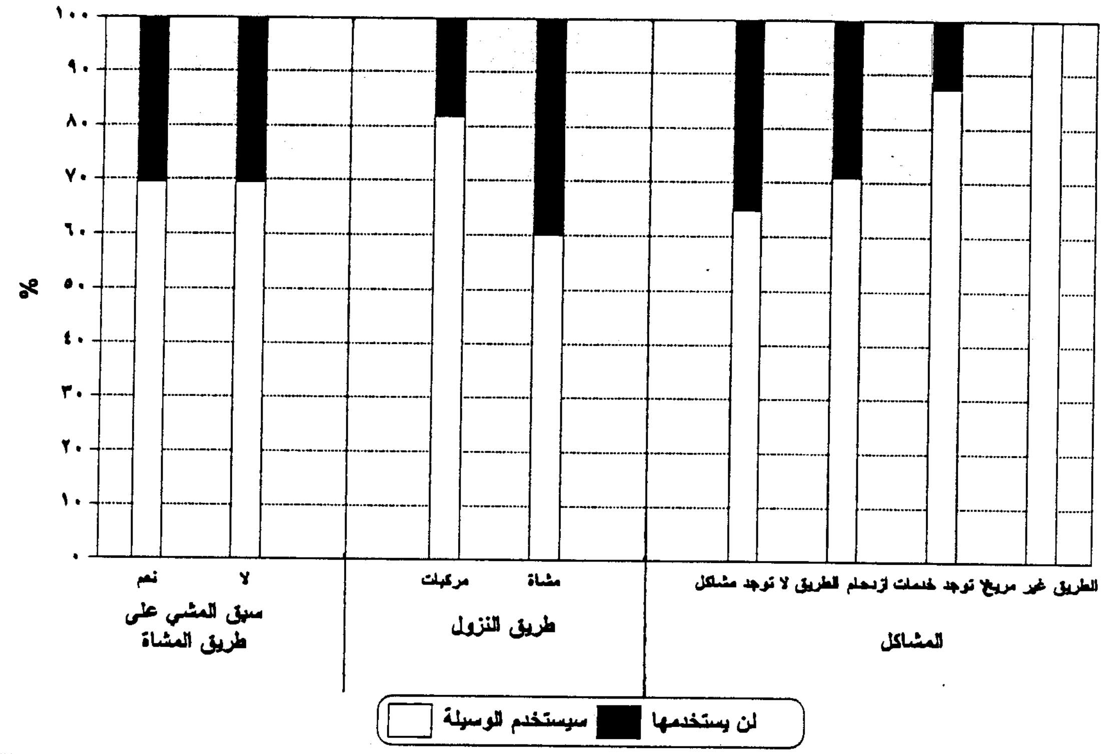
وبالنسبة لعدد مرات الحج فإنه يبدو أنه لايوجد تأثير لعدد مرات الحج في اتخاذ القرار بالتحول إلى وسائل نقل أخرى بدلاً من المشي حيث يلاحظ من الشكل أن نسبة الذين حجوا مرة واحدة أوأكثر من مرة ويريدون التحول إلى وسائل نقل أخرى بدلاً من المشي تصل إلى ٦٩,٤٪، ٦٩,٨٪ على التوالي.

كمايتبين من شكل (٢١) عدم تأثير سبق المشي على طريق المشاة على استخدام وسيلة انتقال أخرى في حالة توافرها حيث كانت نسبة الذين سيستخدمون وسيلة أخرى في حالة توافرها ٦٩,٤٪ سواءً لمن سبق لهم المشي على طريقي المشاة ومن لم يسبق لهم ذلك.

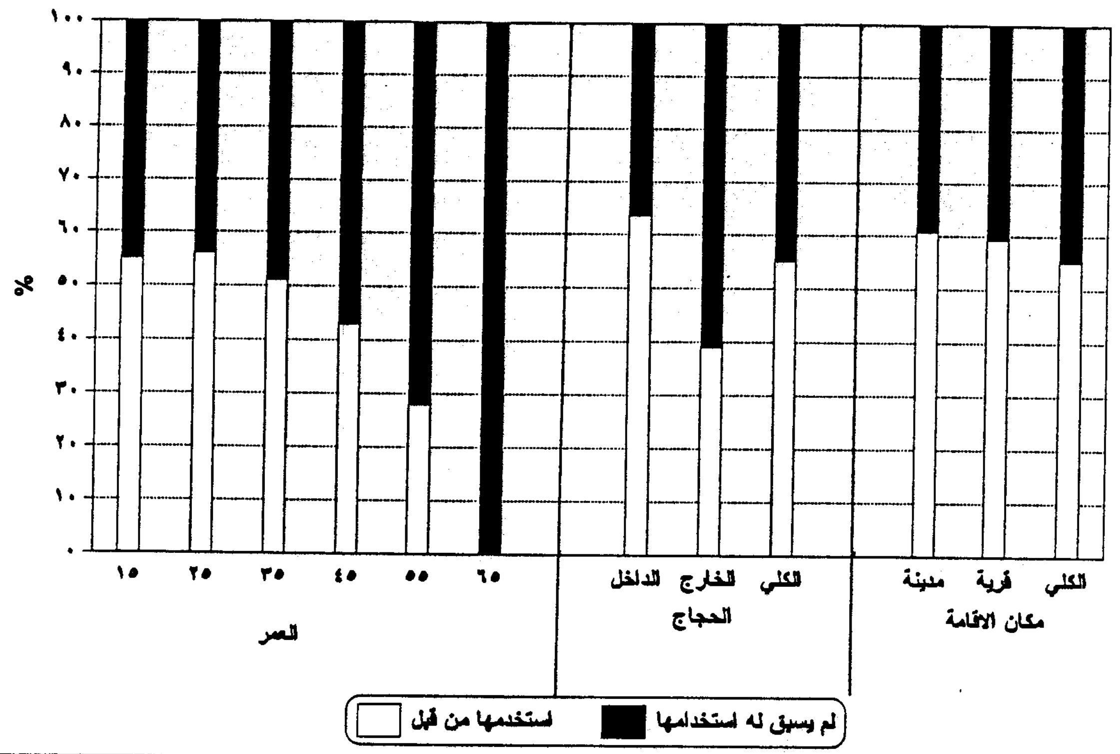
وبالنسبة للحجاج المشاة المستخدمين لطرق المركبات والمشاة فإن شكل (٢١) يوضح أن نسبة ٨١,٧٪ من المشاة المستخدمين لطرق المركبات يفضلون استخدام وسيلة انتقال أخرى في حالة توافرها، بينما تقل هذه النسبة إلى ٦٠٪ في حالة الحجاج المستخدمين لطريقي المشاة، وهذا أمر متوقع ويعتبر سبباً قوياً لاستخدام الحجاج المشاة لطرق المركبات وهو الرغبة في استخدام إحدى المركبات المارة على تلك الطرق.

أما بالنسبة لمدى تأثير المشاكل التي يواجهها الحجاج على طريق المشاة على اختيارهم لوسيلة نقل أخرى في حالة توفرها فإنه يتضح من الشكل نفسه

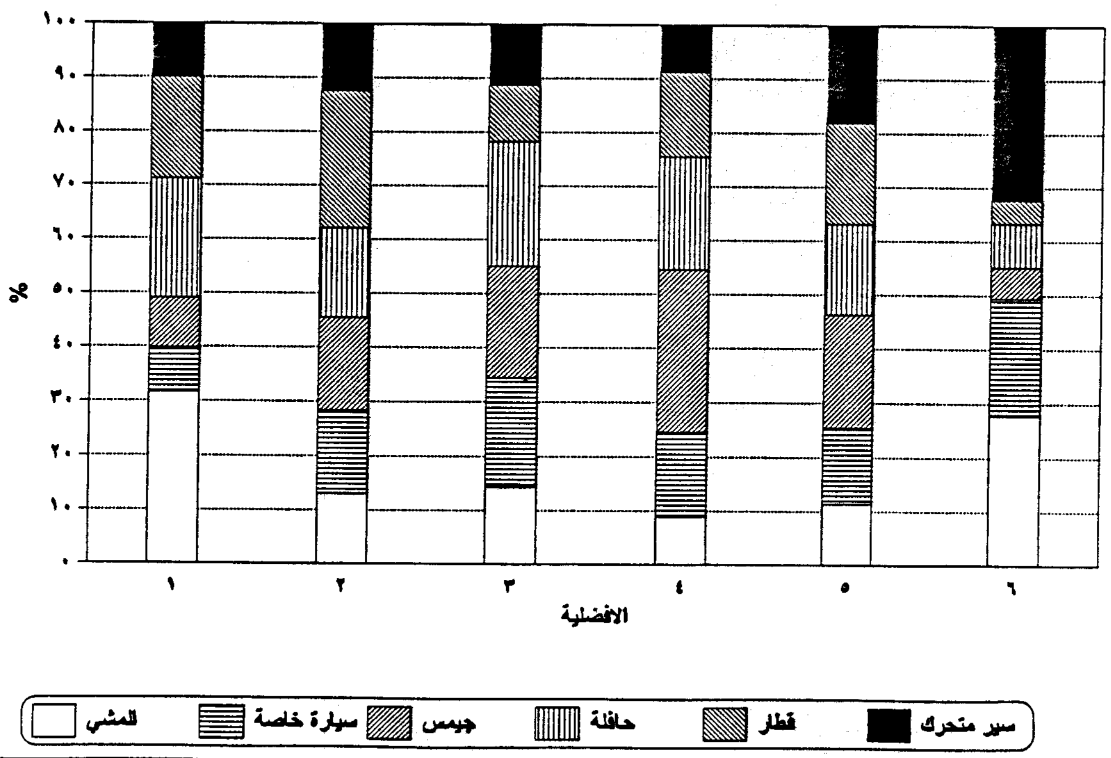
شكل ٢١ : توزيع الحجاج المشاة حسب استخدام وسيلة انتقال في حالة توافرها



شكل ٢٢ : توزيع الحجاج المشاة حسب
استخدام السلالم المتحركة من قبل



شكل ٢٣ : ترتيب وسائل الانتقال حسب
افضليتها (كل الحجاج)



٤ ـ ٣ ـ ١٠ ـ ترتيب وسائل النقل حسب أفضليتها :

بسؤال الحجاج عن أفضليات وسائل النقل المختلفة بالنسبة لهم احتل المشي المرتبة الأولى (٣١,٨٪)، يليه الحافلة (٢٢٪)، ثم القطار (١٨,٨٪)، فالسير المتحرك (١٠,٠٪)، فالجيمس (٩,٢٪)، ثم السيارة الخاصة (٧,٩٪) كما فى شكل (٢٠).

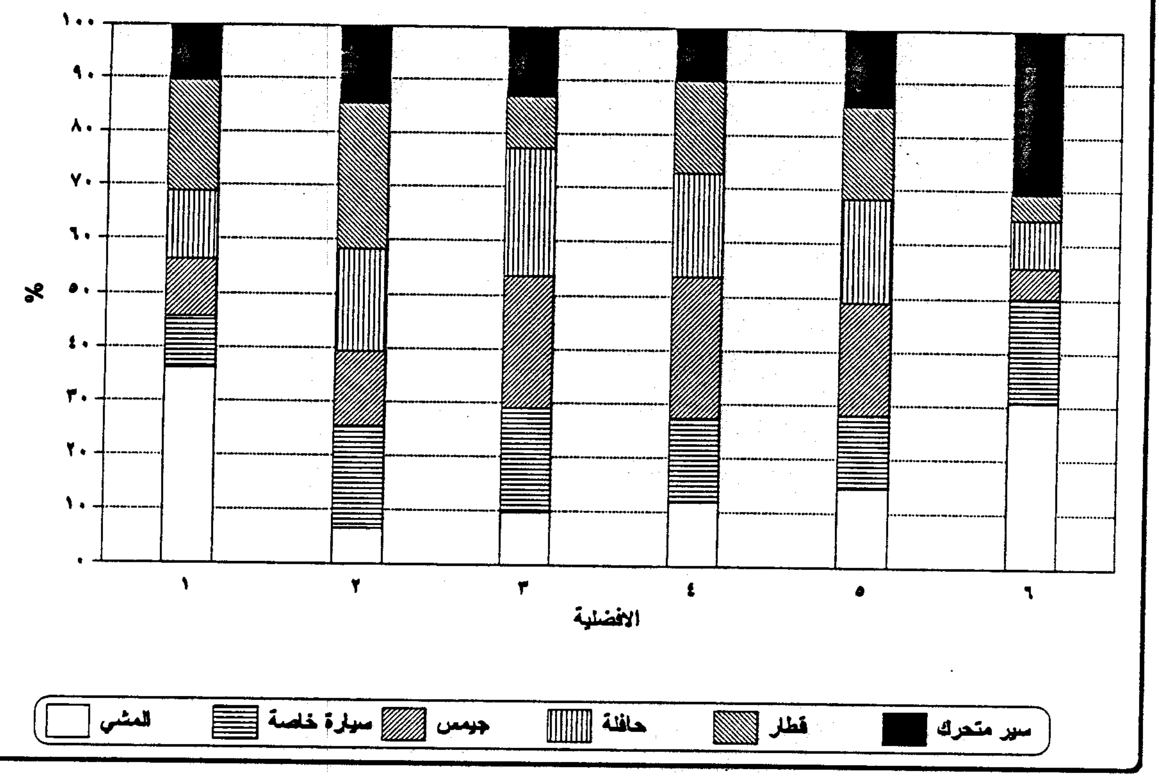
أما بالنسبة للأفضلية الثانية لدى الحجاج فقد شغل المرتبة الأولى القطار (٢٥,٦٪)، فالجيمس (١٧,٠٪)، فالحافلة (١٦,٥٪)، فالسيارة الخاصة (١٥,٣٪)، فالمشي (١٣,١٪)، ثم السير المتحرك (١٢,٥٪). وهكذا باقي الأولويات حتى السادسة.

ويوضح الشكل (٢٣) هذه النتائج، كما يوضح أيضاً أن ترتيب الوسائل حسب الأفضلية الأولى والثانية معاً لدى الحجاج ككل هو:

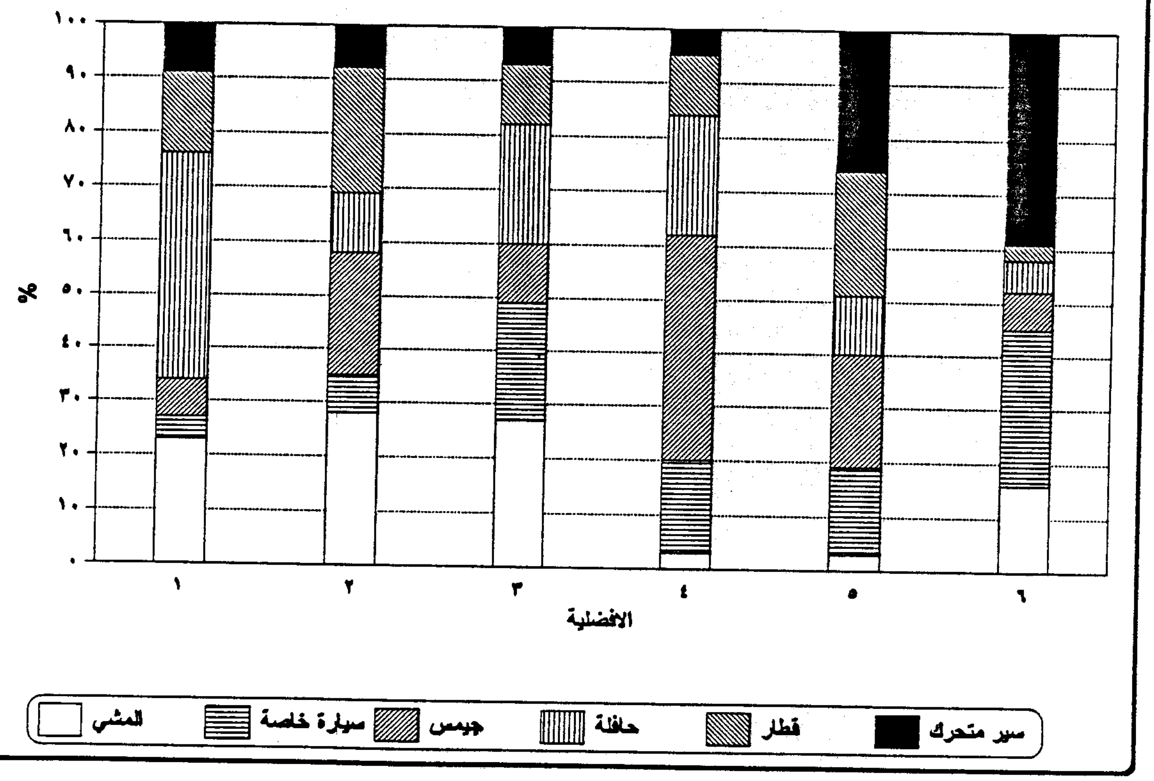
المشي ـ القطار ـ الحافلة ـ الجيمس ـ السيارة الخاصة ـ السير المتحرك.

أما بالنسبة للحجاج المقيمين داخل المملكة فإن شكل (٢٤) يوضح أفضليات وسائل النقل المختلفة لهم. ومن الشكل يظهر أنه بالنسبة للأفضلية الأولى يأتي المشي (٣٦,٣٪)، فالقطار (٢٠,٦٪)، فالحافلة (١٢,٥٪)، فالجيمس (١٠,٦٪)، فالسير المتحرك (١٠,٦٪)، وفي النهاية السيارة الخاصة (٩,٤٪)، وهكذا باقي الأولويات.

شكل ٢٤ : ترتيب وسائل الانتقال حسب
افضليتها (لحجاج الداخل)



شكل ٢٥ : ترتيب وسائل الانتقال حسب
افضليتها (لحجاج الخارج)



كما يوضح شكل (٢٥) هذه الأفضليات للحجاج القادمين من خارج المملكة والذين يفضلون الحافلة (٤٢٪)، قبل المشي (٢٣٪)، ثم القطار (١٥٪)، ثم السير المتحرك (٩٪)، ثم الجيمس (٧٪)، وفي النهاية السيارة الخاصة (٤٪).

وتلخص الجداول (٩، ١٠، ١١) الترتيب السابق للوسائل بالنسبة للحجاج ككل ولحجاج الداخل والخارج على الترتيب.

ويلاحظ من الجداول السابقة الآتي:

١ ـ يأتي المشي كأفضلية أولى لمعظم حجاج الداخل وإجمالي الحجاج، ويليه الحافلة أو القطار من حيث عدد الحجاج المفضلين كوسائل نقل أخرى، بينما يفضل معظم حجاج الخارج الحافلة على المشي والقطار كأفضلية أولى.

٢ ـ تأتي السيارة الخاصة لتحصل على أقل عدد من أصوات الحجاج كأفضلية أولى لجميع الحجاج على السواء.

٣ ـ السير المتحرك يأتي في المرتبة الخامسة والرابعة بالنسبة لحجاج الداخل والخارج على الترتيب كأفضلية أولى ، بينما يأتى فى المرتبة الرابعة بالنسبة للحجاج ككل.

٤ ـ احتل القطار والحافلة المرتبة الثانية والثالثة كأفضلية أولى، بينما احتل المرتبة الأولى كأفضلية ثانية.

جدول (٩): ترتيب أفضليات وسائل النقل لكل الحجاج

الترتيب / الأفضلية	١	٢	٣	٤	٥	٦
الأولى	المشي	الحافلة	القطار	السير المتحرك	الجمس	السيارة الخاصة
الثانية	القطار	الجمس	الحافلة	السيارة الخاصة	المشي	السير المتحرك
الثالثة	الحافلة	الجمس	السيارة الخاصة	المشي	السير المتحرك	القطار
الرابعة	الجمس	الحافلة	القطار	السيارة الخاصة	المشي	السير المتحرك
الخامسة	الجمس	القطار	السير المتحرك	الحافلة	السيارة الخاصة	المشي
السادسة	السير	المشي	السيارة الخاصة	الحافلة	الجمس	القطار

جدول (١٠): ترتيب أفضليات وسائل النقل لحجاج الداخل

الترتيب / الأفضلية	١	٢	٣	٤	٥	٦
الأولى	المشي	القطار	الحافلة	الجمس	السير المتحرك	السيارة الخاصة
الثانية	القطار	الحافلة	السيارة الخاصة	السير المتحرك	الجمس	المشي
الثالثة	الجمس	الحافلة	السيارة الخاصة	السير المتحرك	القطار	المشي
الرابعة	الجمس	الحافلة	القطار	السيارة الخاصة	المشي	السير المتحرك
الخامسة	الجمس	الحافلة	القطار	المشي	السير المتحرك	السيارة الخاصة
السادسة	المشي	السير المتحرك	السيارة الخاصة	الحافلة	الجمس	القطار

جدول (١١): ترتيب أفضليات وسائل النقل لحجاج الخارج

الترتيب / الأفضلية	١	٢	٣	٤	٥	٦
الأولى	الحافلة	المشي	القطار	السير المتحرك	الجمس	السيارة الخاصة
الثانية	المشي	القطار	الجمس	الحافلة	السير المتحرك	السيارة الخاصة
الثالثة	المشي	الحافلة	السيارة الخاصة	القطار	الجمس	السير المتحرك
الرابعة	الجمس	الحافلة	السيارة الخاصة	القطار	السير المتحرك	المشي
الخامسة	السير المتحرك	القطار	الجمس	السيارة الخاصة	الحافلة	المشي
السادسة	السير المتحرك	السيارة الخاصة	المشي	الجمس	الحافلة	القطار

٤-٤- معلومات خاصة بالخدمات على طرق المشاة من عرفات إلى مزدلفة:

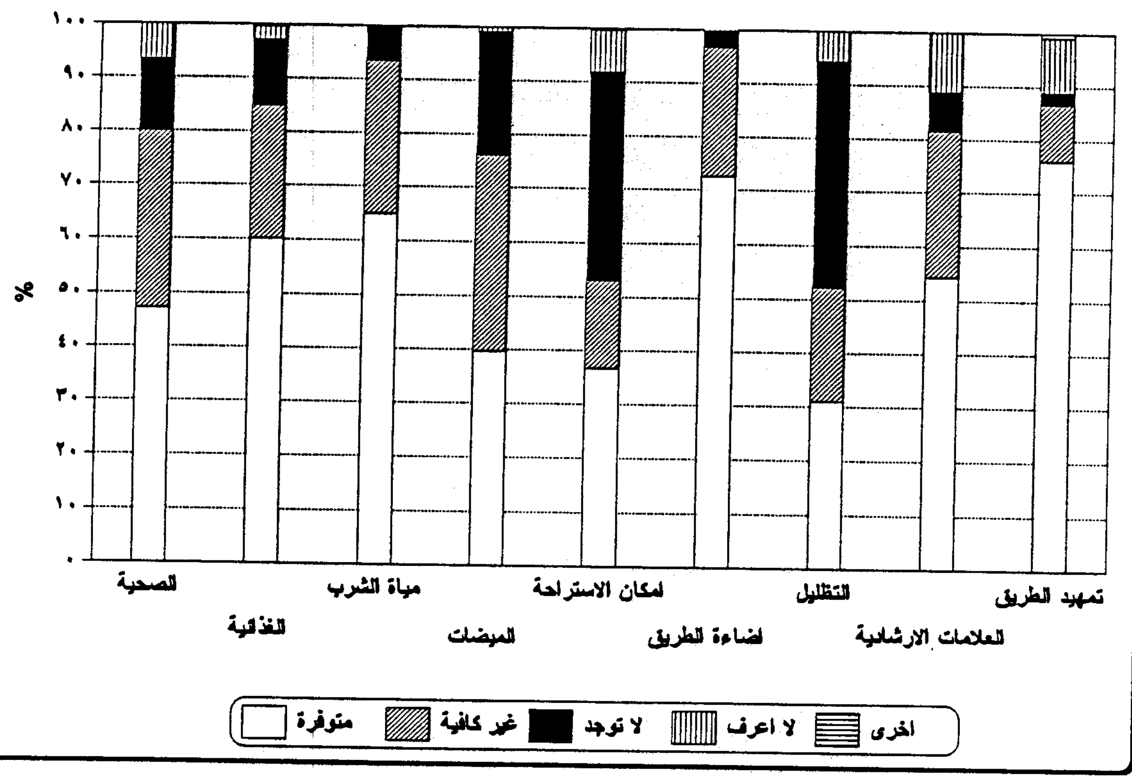
يوضح شكل (٢٦) التوزيع النسبي لآراء الحجاج المشاة بالنسبة للخدمات على طريقي المشاة والذي يتضح منه مايلي:

١ - بالنسبة لعدم تواجد الخدمات فيتضح أن أولاها تظليل الطريق (٤٢٪)، يليه أماكن مراكز الخدمات (٣٨,٨٪)، يليه الميضات (٢٣٪)، يليها الخدمات الصحية (١٣,٣٪).

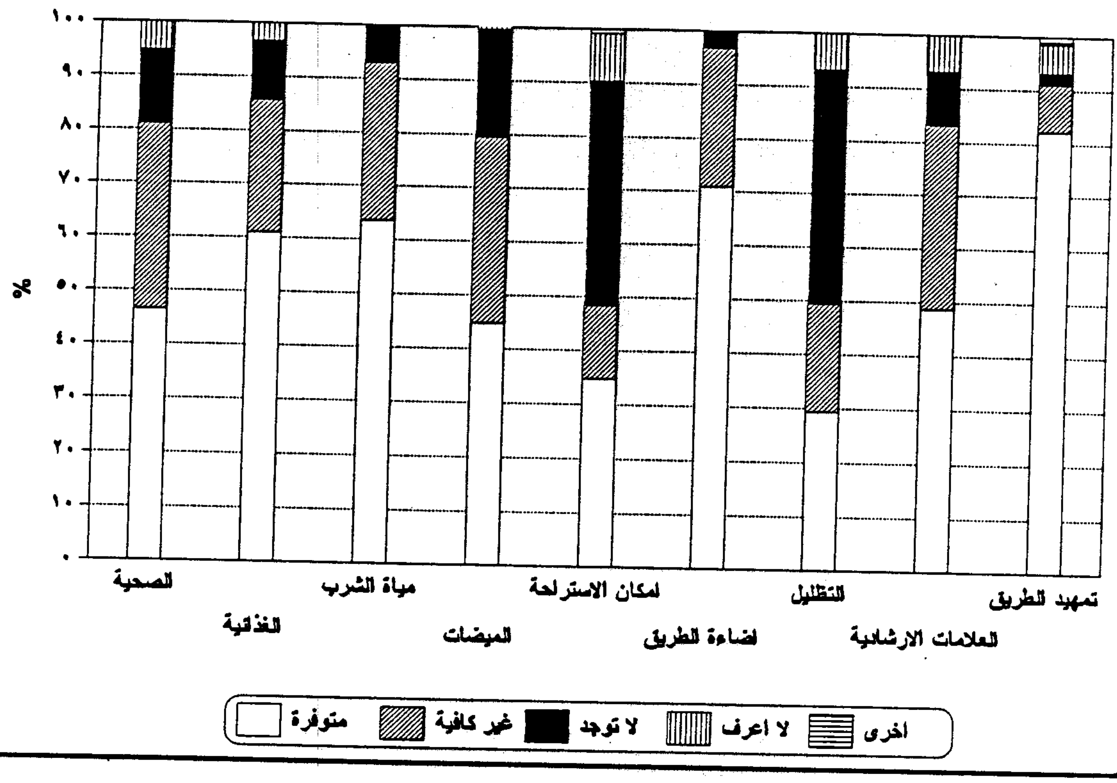
٢ - بالنسبة لعدم كفاية الخدمات، فيتضح أن أولاها الميضات (٣٦,٤٪)، يليها الخدمات الصحية (٣٢,٩٪)، يليها مياه الشرب (٢٨,٥٪)، يليها العلامات الإرشادية (٢٧,٢٪)، يليها الخدمات الغذائية (٢٤,٨٪)، يليها إضاءة الطريق (٢٤,٢٪).

ويظهر شكلا (٢٧)، (٢٨) التوزيع النسبي لآراء حجاج الداخل والخارج حسب خدمات طرق المشاة إلا أنه يتضح من الشكلين وجود تقارب كبير بين آراء حجاج الداخل والخارج بالنسبة لخدمات الطريق.

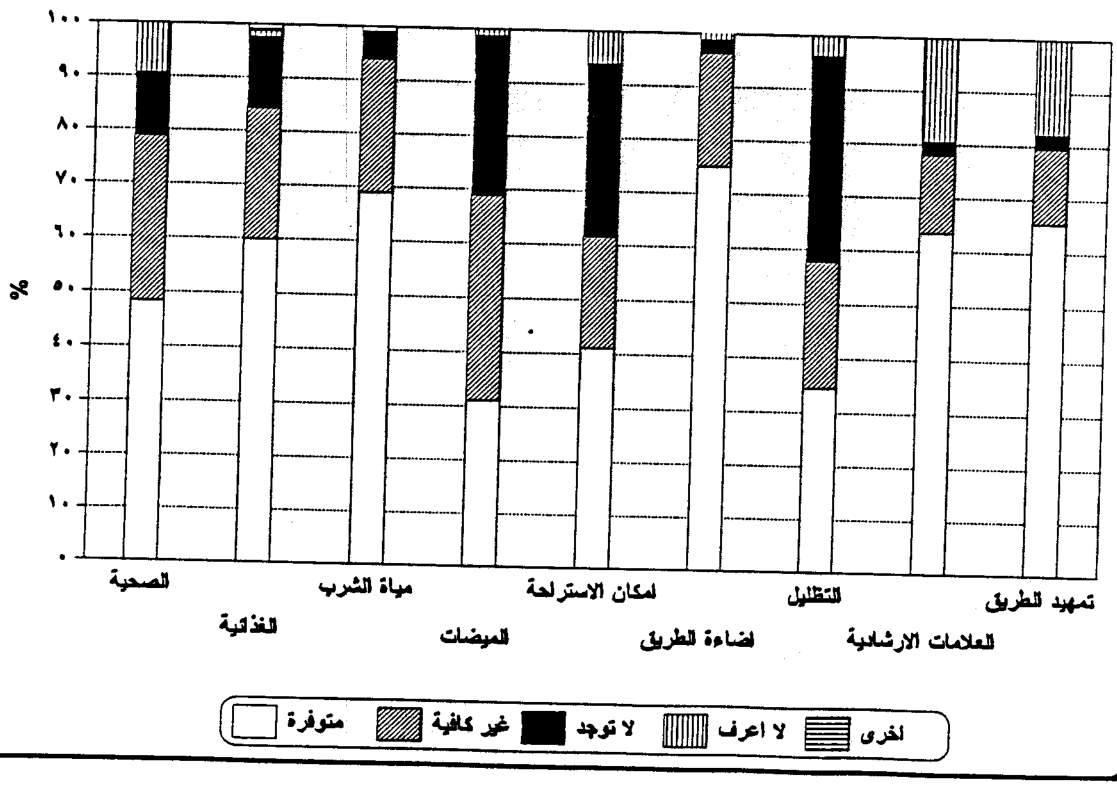
شكل ٢٦ : راي الحجاج في الخدمات
المقدمة اليهم على طريق المشاة



شكل ٢٧ : رأي حجاج الداخل في الخدمات
المقدمة اليهم على طريق المشاة



شكل ٢٨ : رأي حجاج الخارج في الخدمات
المقدمة اليهم على طريق المشاة



٤ ـ ٥ ـ خصائص حركة الحجاج المشاة بين منى والحرم:

٤ ـ ٥ ـ ١ ـ مستوى الخدمة على طريق المشاة:

تم حساب مستوى الخدمة في الاتجاه إلى الحرم خلال النفق كما يتضح من جدول (١٢) ومنه يتبيَّن أن درجة الازدحام تعتبر مقبولة طوال فترة الحصر ماعدا خلال الساعة الثالثة عصراً وحتى الساعة الثالثة وخمسة وأربعين دقيقة حيث تصل الخدمة إلى مستويات E,D ثم تبدأ فى التحسن بعد ذلك.

٤ ـ ٥ ـ ٢ ـ أزمنة انتقال الحجاج المشاة:

يبيّن شكل (٢٩) التوزيع النسبي للحجاج حسب الوقت المستغرق من منى إلى الحرم وبالعكس، ويتضح من هذا الشكل أن متوسط هذا الوقت يصل إلى ٥٦,٢ دقيقة.

ويوضح شكل (٣٠) التوزيع النسبي للحجاج حسب العمر في انتقالهم من منى إلى الحرم حيث تصل نسبة الحجاج ذات عمر أقل من ٤٥ سنة وقطعوا المسافة في أقل من ساعة إلى ٦٤,٧٪، بينما تصل نسبة الحجاج ذات عمر أكبر من ٤٥ سنة وقطعوا نفس المسافة في نفس الوقت إلى ٤٦,٢٪، وهنا يتضح أن هناك فارقاً في الوقت المستغرق حسب العمر.

٤ ـ ٥ ـ ٣ ـ سبب لجوء الحاج إلى المشي:

يبيّن شكل (٣١) التوزيع النسبي للحجاج حسب أسباب لجوئهم إلى المشي بالنسبة للمسافة من عرفات إلى مزدلفة، وكذلك من منى إلى الحرم. ويبيّن هذا الشكل مقارنة بين أسباب لجوء الحاج إلى المشي في المسافتين، ويتضح من الشكل التالي:

جدول (١٢) مستوي الخدمة في الأنفاق المتجهة من منى إلى الحرم يوم ١٢ ذي الحجة

الوقت (كل خمس دقائق)	مستوى الخدمة عند الدخول في النفق	مستوى الخدمة عند الخروج من النفق	الوقت (كل خمس دقائق)	مستوى الخدمة عند الدخول في النفق	مستوى الخدمة عند الخروج من النفق
١٠,٠٠-١٠,٠٥		A	١٢,٠٠-١٢,٠٥		A
١٠,٠٥-١٠,١٠		A	١٢,٠٥-١٢,١٠		A
١٠,١٠-١٠,١٥		A	١٢,١٠-١٢,١٥		A
١٠,١٥-١٠,٢٠		A	١٢,١٥-١٢,٢٠		A
١٠,٢٠-١٠,٢٥		A	١٢,٢٠-١٢,٢٥		A
١٠,٢٥-١٠,٣٠		A	١٢,٢٥-١٢,٣٠		A
١٠,٣٠-١٠,٣٥		A	١٢,٣٠-١٢,٣٥		A
١٠,٣٥-١٠,٤٠		A	١٢,٣٥-١٢,٤٠		A
١٠,٤٠-١٠,٤٥		A	١٢,٤٠-١٢,٤٥		A
١٠,٤٥-١٠,٥٠		A	١٢,٤٥-١٢,٥٠		A
١٠,٥٠-١٠,٥٥		A	١٢,٥٠-١٢,٥٥		A
١٠,٥٥-١١,٠٠		A	١٢,٥٥-١٣,٠٠		A
١١,٠٠-١١,٠٥		A	١٣,٠٠-١٣,٠٥	B	A
١١,٠٥-١١,١٠		A	١٣,٠٥-١٣,١٠	B	A
١١,١٠-١١,١٥		A	١٣,١٠-١٣,١٥	B	A
١١,١٥-١١,٢٠		A	١٣,١٥-١٣,٢٠	B	A
١١,٢٠-١١,٢٥		A	١٣,٢٠-١٣,٢٥	B	A
١١,٢٥-١١,٣٠		A	١٣,٢٥-١٣,٣٠	B	A
١١,٣٠-١١,٣٥		A	١٣,٣٠-١٣,٣٥	B	A
١١,٣٥-١١,٤		A	١٣,٣٥-١٣,٤٠	B	A
١١,٤٠-١١,٤٥		A	١٣,٤٠-١٣,٤٥	B	A
١١,٤٥-١١,٥		A	١٣,٤٥-١٣,٥٠	B	A
١١,٥٠-١١,٥٥		A	١٣,٥٠-١٣,٥٥	B	A
١١,٥٥-١٢,٠٠		A	١٣,٥٥-١٤,٠٠	B	A

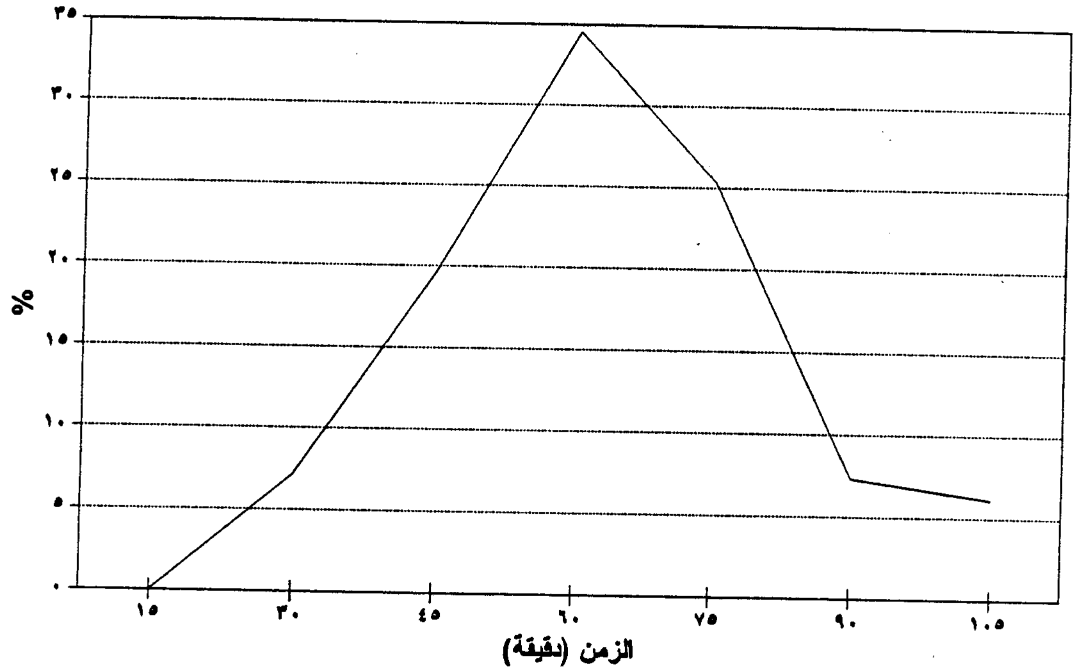
تابع جدول (١٢) مستوي الخدمة في الأنفاق المتجهة من منى إلى الحرم يوم ١٢ ذي الحجة

الوقت (كل خمس دقائق)	مستوى الخدمة عند الدخول في النفق	مستوى الخدمة عند الخروج من النفق	الوقت (كل خمس دقائق)	مستوى الخدمة عند الدخول في النفق	مستوى الخدمة عند الخروج من النفق
١٤,٠٠ـ١٤,٠٥	B	A	١٦,٠٠ـ١٦,٠٥	B	B
١٤,٠٥ـ١٤,١٠	B	A	١٦,٠٥ـ١٦,١٠	B	B
١٤,١٠ـ١٤,١٥	B	A	١٦,١٠ـ١٦,١٥	B	C
١٤,١٥ـ١٤,٢٠	B	A	١٦,١٥ـ١٦,٢٠	B	B
١٤,٢٠ـ١٤,٢٥	B	A	١٦,٢٠ـ١٦,٢٥	B	C
١٤,٢٥ـ١٤,٣٠	B	A	١٦,٢٥ـ١٦,٣٠	B	B
١٤,٣٠ـ١٤,٣٥	C	A	١٦,٣٠ـ١٦,٣٥	B	B
١٤,٣٥ـ١٤,٤٠	B	A	١٦,٣٥ـ١٦,٤٠	B	B
١٤,٤٠ـ١٤,٤٥	B	A	١٦,٤٠ـ١٦,٤٥	B	C
١٤,٤٥ـ١٤,٥٠	C	A	١٦,٤٥ـ١٦,٥٠	B	C
١٤,٥٠ـ١٤,٥٥	C	A	١٦,٥٠ـ١٦,٥٥	B	C
١٤,٥٥ـ١٥,٠٠	C	A	١٦,٥٥ـ١٧,٠٠	B	C
١٥,٠٠ـ١٥,٠٥	D	A	١٧,٠٠ـ١٧,٠٥	B	C
١٥,٠٥ـ١٥,١٠	D	A	١٧,٠٥ـ١٧,١٠	B	C
١٥,١٠ـ١٥,١٥	D	A	١٧,١٠ـ١٧,١٥	B	C
١٥,١٥ـ١٥,٢٠	D	A	١٧,١٥ـ١٧,٢٠	B	C
١٥,٢٠ـ١٥,٢٥	D	A	١٧,٢٠ـ١٧,٢٥	B	C
١٥,٢٥ـ١٥,٣٠	E	A	١٧,٢٥ـ١٧,٣٠	B	B
١٥,٣٠ـ١٥,٣٥	E	A	١٧,٣٠ـ١٧,٣٥	B	B
١٥,٣٥ـ١٥,٤٠	D	A	١٧,٣٥ـ١٧,٤٠	B	C
١٥,٤٠ـ١٥,٤٥	C	A	١٧,٤٠ـ١٧,٤٥	B	C
١٥,٤٥ـ١٥,٥٠	B	A	١٧,٤٥ـ١٧,٥٠	B	C
١٥,٥٠ـ١٥,٥٥	B	A	١٧,٥٠ـ١٧,٥٥		
١٥,٥٥ـ١٦,٠٠	B	A	١٧,٥٥ـ١٨,٠٠		

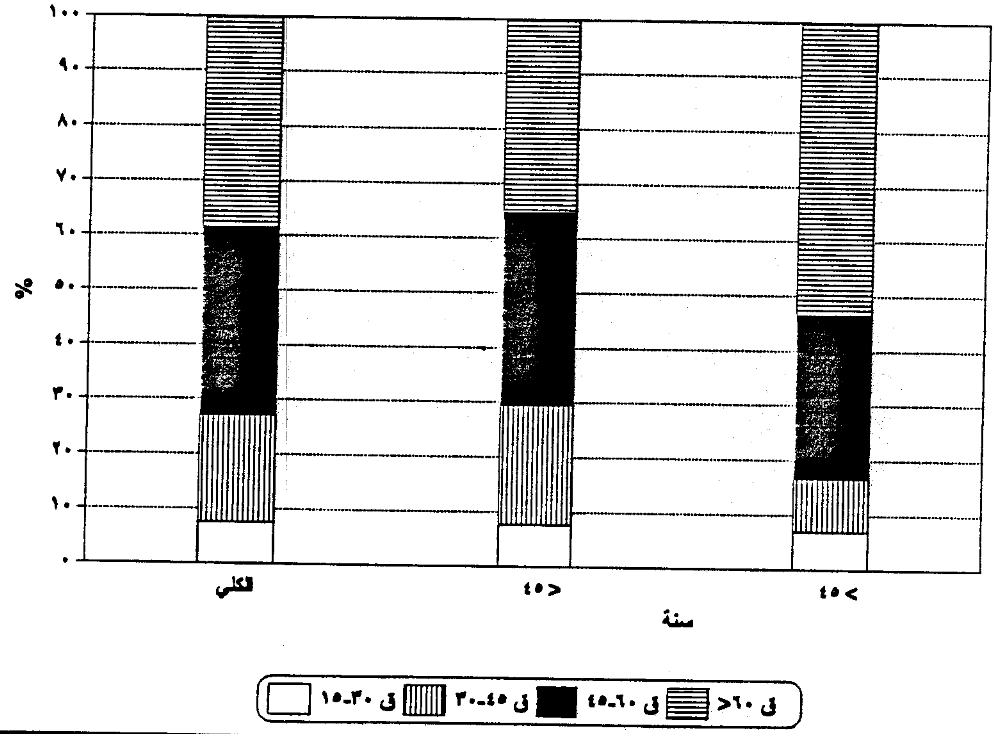
تابع جدول (١٢) مستوي الخدمة في الأنفاق المتجهة من منى إلى الحرم يوم ١٢ ذي الحجة

الوقت (كل خمس دقائق)	مستوى الخدمة عند الدخول في النفق	مستوى الخدمة عند الخروج من النفق	الوقت (كل خمس دقائق)	مستوى الخدمة عند الدخول في النفق	مستوى الخدمة عند الخروج من النفق
١٨,٠٠-١٨,٠٥	B	B	٢٠,٠٠-٢٠,٠٥	A	B
١٨,٠٥-١٨,١٠	B	B	٢٠,٠٥-٢٠,١٠	A	B
١٨,١٠-١٨,١٥	B	B	٢٠,١٠-٢٠,١٥	A	B
١٨,١٥-١٨,٢٠	B	A	٢٠,١٥-٢٠,٢٠	A	B
١٨,٢٠-١٨,٢٥	B	B	٢٠,٢٠-٢٠,٢٥	A	B
١٨,٢٥-١٨,٣٠	B	B	٢٠,٢٥-٢٠,٣٠	A	A
١٨,٣٠-١٨,٣٥	زB	B	٢٠,٣٠-٢٠,٣٥	A	B
١٨,٣٥-١٨,٤٠	B	B	٢٠,٣٥-٢٠,٤٠	A	A
١٨,٤٠-١٨,٤٥	B	B	٢٠,٤٠-٢٠,٤٥	A	A
١٨,٤٥-١٨,٥٠	زB	B	٢٠,٤٥-٢٠,٥٠	A	A
١٨,٥٠-١٨,٥٥	B	B	٢٠,٥٠-٢٠,٥٥	A	A
١٨,٥٥-١٩,٠٠	B	B	٢٠,٥٥-٢١,٠٠	A	A
١٩,٠٠-١٩,٠٥	B	B	٢١,٠٠-٢١,٠٥	A	A
١٩,٠٥-١٩,١٠	A	B	٢١,٠٥-٢١,١٠	A	A
١٩,١٠-١٩,١٥	A	B	٢١,١٠-٢١,١٥	A	A
١٩,١٥-١٩,٢٠	A	B	٢١,١٥-٢١,٢٠	A	A
١٩,٢٠-١٩,٢٥	A	B	٢١,٢٠-٢١,٢٥	A	A
١٩,٢٥-١٩,٣٠	A	B	٢١,٢٥-٢١,٣٠	A	A
١٩,٣٠-١٩,٣٥	A	B	٢١,٣٠-٢١,٣٥	A	A
١٩,٣٥-١٩,٤٠	B	B	٢١,٣٥-٢١,٤٠	A	A
١٩,٤٠-١٩,٤٥	B	B	٢١,٤٠-٢١,٤٥	A	A
١٩,٤٥-١٩,٥٠	B	B	٢١,٤٥-٢١,٥٠	A	A
١٩,٥٠-١٩,٥٥	B	B	٢١,٥٠-٢١,٥٥	A	A
١٩,٥٥-٢٠,٠٠	A	B	٢١,٥٥-٢٢,٠٠	A	A

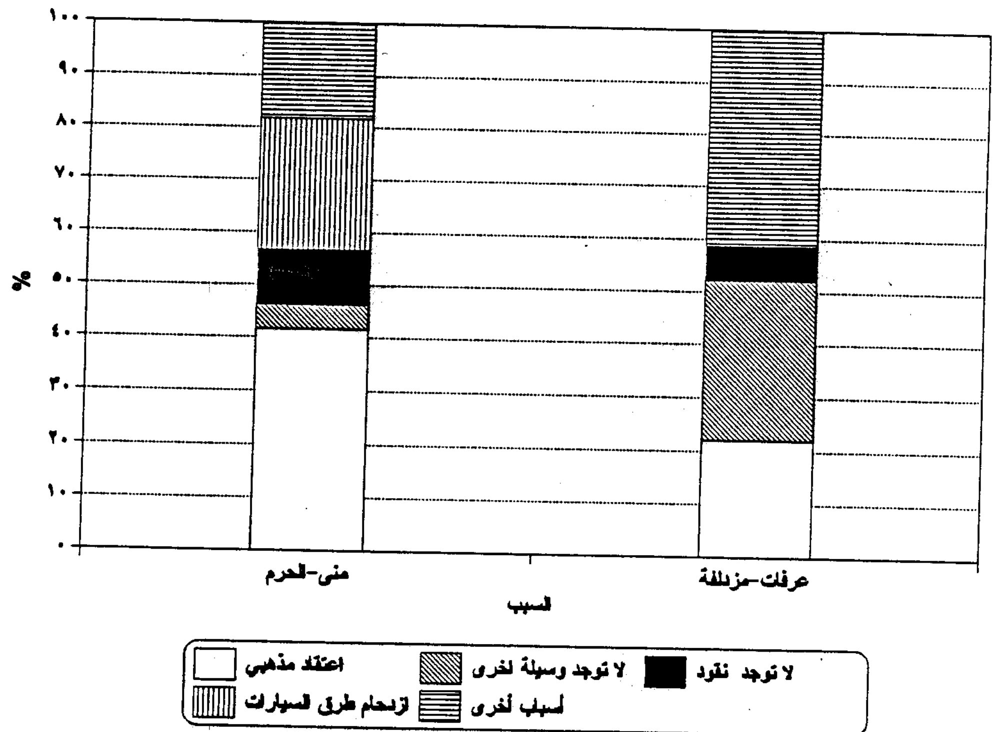
شكل ٢٩ : التوزيع النسبي لعينة الحجاج
حسب الوقت المستغرق بين منى و الحرم



شكل ٣٠: الوقت المستغرق من منى
الي الحرم و علاقته بعمر الحجاج



شكل ٣١: أسباب اللجوء الى المشي



أ - أن نسبة الحجاج الذين يمشون بسبب اعتقاد مذهبي (٦, ٤١٪) في حالة الحركة من منى إلى الحرم وهي أعلى منه في حالة - عرفات - مزدلفة (٢٢٪).

ب - يظهر أثر عدم وجود وسيلة انتقال أخرى واضحاً في حالة عرفات - مزدلفة عنه في حالة الحركة من منى إلى الحرم حيث تصل نسبة الحجاج في المجموعة الأولى إلى ١, ٣٠٪ مقارنة بنحو ٦, ٤٪ فقط في المجموعة الثانية.

جـ - يظهر أثر ازدحام طرق السيارت واضحاً في حالة الحركة من منى إلى الحرم حيث يلجأ حوالي ١, ٢٥٪ من الحجاج إلى المشي لهذا السبب.

٤ - ٥ - ٤ - سبق استخدام الحاج طريق المشاة للذهاب والعودة من الحرم:

اتضح من نتائج التحليل أن هناك ٢, ٧٧٪ قد سبق لهم المشي على طريق المشاة والباقون لم يسبق لهم المشي.

وبالنسبة لحجاج الداخل والخارج فقد اتضح من النتائج أن النسبة تكاد تكون متساوية من حيث سبق المشي حيث ظهر من النتائج أن نسبة ٧٧٪ من حجاج الداخل قد سبق لهم المشي، بينما تصل نسبة حجاج الخارج إلى ٣, ٧٧٪.

كما تظهر العلاقة واضحة بين سبق استخدام الحاج طريق المشاة وكذلك عدد مرات الحج. واتضح أن الذين أدوا فريضة الحج مرة واحدة وسبق لهم المشي على طريق المشاة تصل نسبتهم إلى ٣, ٦٧٪، بينما تصل نسبة الذين أدوا فريضة الحج أكثر من مرة وسبق لهم المشي على طريق المشاة إلى ٨٥٪.

وفي حالة توفر وسيلة انتقال أخرى فإنه يظهر تقارب بين من سبق له استخدام طريق المشاة ومن لم يسبق له حيث ظهر من التحليل أن هناك نسبة ٨, ٨٧٪ ، ٦, ٧٧٪ ممن سبق لهم استخدام طريق المشاة وممن لم يسبق لهم سوف يتحولون إلى وسيلة انتقال أخرى في حالة توافرها .

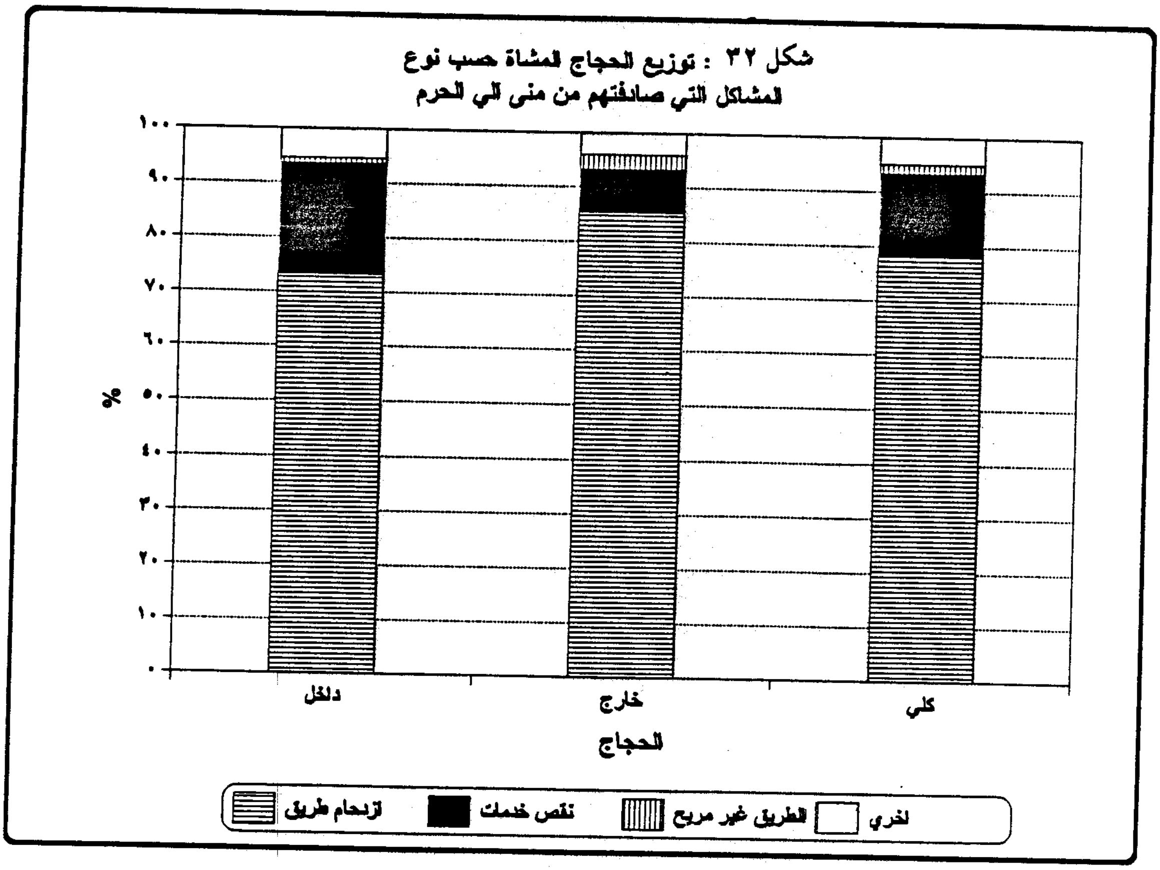
٤ - ٥ - ٥ - المشاكل التي واجهت الحاج عند المشي:

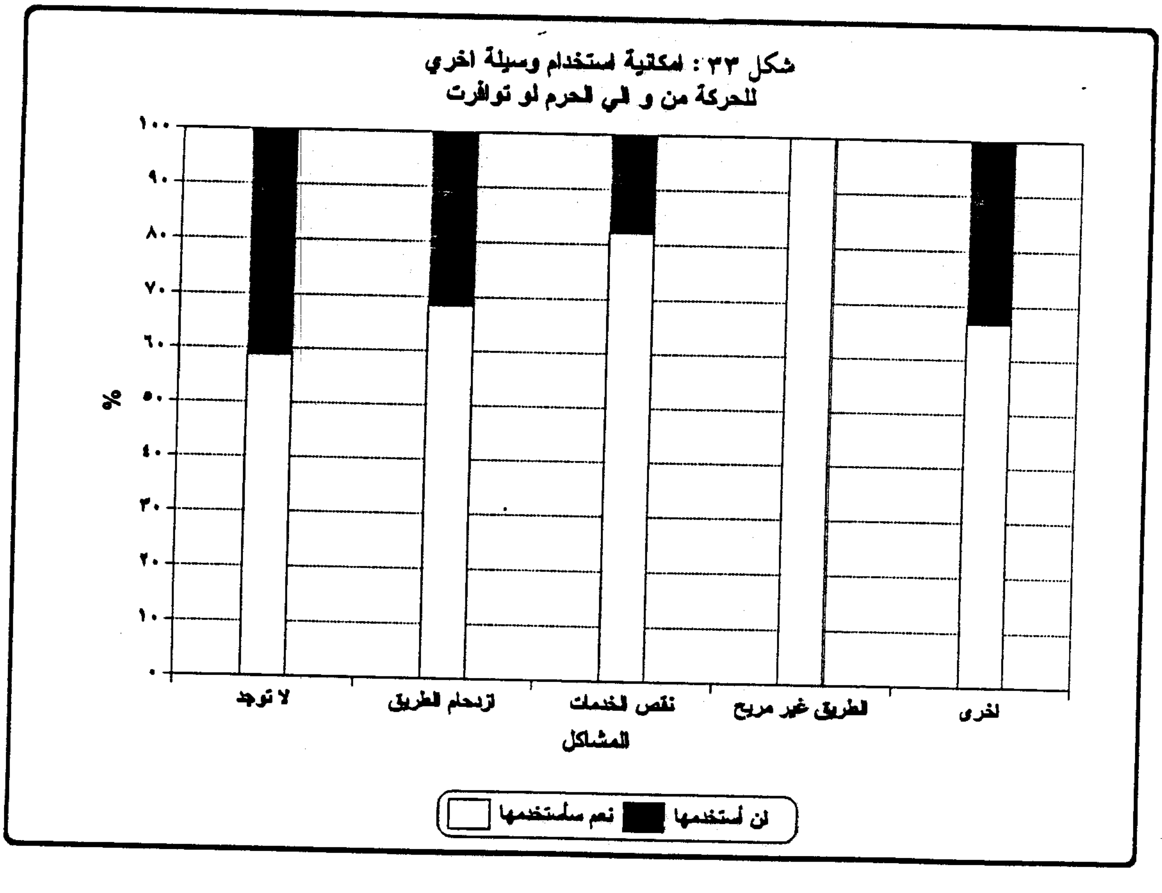
يوضح شكل (٣٢) التوزيع النسبى للحجاج حسب نوعية المشاكل التى تصادفهم وقد اتضح من المقابلات أن من أفادوا بعدم وجود مشاكل قد وصلت نسبتهم إلى ٧٨,٣٪ بينما أفاد ٢١,٧٪ بوجود مشاكل على الطرق. وبتحليل هذه المشاكل يتضح أن الذين يعانون من ازدحام الطريق تصل نسبتهم إلى ١ . ٧٨٪ من إجمالى الحجاج الذين يعانون من مشاكل بينما تصل نسبة من يعانون من نقص الخدمات إلى ١٥,٣٪ من يعانون من أن الطريق غير مريح إلى ١,٧٪.

أما بالنسبة لحجاج الداخل والخارج فقد وصلت نسبة من يعانون من ازدحام الطريق إلى ٧٣,٢٪ ، ٨٥,٣٪ على الترتيب وبالنسبة لنقص الخدمات فقد وصلت نسبة حجاج الداخل والخارج إلى ٢٠,٤٪ ، ٨٪. ومن يعانون من أن الطريق غير مريح تصل نسبتهم إلى ٩,٪ ، ٢,٧٪ على الترتيب.

٤ - ٥ - ٦ - إمكانية استخدام وسيلة انتقال أخرى للذهاب والعودة من الحرم في حالة توافرها:

اتضح أن نسبة ٢ . ٦١٪ من الحجاج يفضلون وسيلة انتقال أخرى في حالة توافرها ، بينما يفضل حوالي ٨ . ٣٨٪ المشي إلى الحرم.


شكل ٣٢ : توزيع الحجاج المشاة حسب نوع
المشاكل التي صادفتهم من منى الي الحرم
١٠٠
٩٠
٨٠
٧٠
٦٠
٥٠
٤٠
٣٠
٢٠
١٠
٠
%
داخل
خارج
كلي
الحجاج
ازدحام طريق
نقص خدمات
الطريق غير مريح
اخري


شكل ٣٣ : امكانية استخدام وسيلة اخري
للحركة من و الي الحرم لو توافرت
١٠٠
٩٠
٨٠
٧٠
٦٠
٥٠
٤٠
٣٠
٢٠
١٠
٠
%
لا توجد
ازدحام الطريق
نقص الخدمات
الطريق غير مريح
اخرى
المشاكل
نعم سأستخدمها
لن أستخدمها

وبالنسبة لتأثير العمر اتضح من التحليل أن هناك نسبة ٥٨,٤٪ من الحجاج ذات عمر أقل من ٤٥ سنة يفضلون استخدام وسيلة انتقال أخرى غير المشي، بينما تصل هذه النسبة فيمن يتجاوز أعمارهم ٤٥ سنة إلى ٧٢,٧٪ مما يبيّن أنه كلما زاد العمر زادت الرغبة في التحول إلى وسيلة انتقال أخرى غير المشي.

وبالنسبة لحجاج الداخل والخارج فإنه اتضح أنه بالنسبة لحجاج الداخل تصل نسبة من يفضلون استخدام وسيلة انتقال أخرى إلى ٥٩٪، بينما تزيد هذه النسبة في حالة حجاج الخارج إلى ٦٦,٢٪.

ويوضح شكل (٣٣) مدى تأثير المشاكل التي يواجهها الحجاج على طريق المشاة على تفضيلهم لوسيلة انتقال أخرى بدلاً من المشي وقد اتضح من النتائج أن نسبة الذين يرغبون في استخدام وسيلة نقل أخرى بالرغم من عدم وجود مشاكل تصل إلى ٥٨,٧٪، بينما تصل هذه النسبة إلى ٦٨,٣٪ للحجاج الذين يعانون من مشكلة ازدحام طريق المشاة، وتبلغ ٨٢,١٪ للحجاج الذين عانوا من عدم توافر الخدمات وتصل النسبة أقصاها ١٠٠٪ للحجاج الذين أفادوا بأن الطريق غير مريح.

٤-٥-٧ مدى معرفة الحاج المسارات المتحركة واستخدامها :

اتضح من النتائج أن الذين يعرفون المسارات المتحركة تصل نسبتهم إلى ٤٩,٣٪، بينما الذين لم يعرفوها تصل نسبتهم إلى ٥٠,٧٪. أما الذين استخدموا المسارات المتحركة فتصل نسبتهم إلى ٣٣,٧٪ فقط من مجموع العيّنة.

أما بالنسبة لحجاج الداخل فقد اتضح أن الذين يعرفون المسارات المتحركة تصل نسبتهم إلى ٥١,٥٪، بينما تصل نسبة الذين يعرفون المسارات المتحركة من حجاج الخارج إلى ٤٤,٦٪.

وبالنسبة لاستخدام المسارات المتحركة فقد اتضح أن هناك نسبة ٣٤٪ من الحجاج قد سبق لهم استخدام المسارات المتحركة، سواءً حجاج الداخل أو حجاج الخارج.

وبالنسبة لتأثير مكان الإقامة سواءً في مدينة أم قرية فإنه اتضح من التحليل أن هناك نسبة ٥٤,٧٪ من المقيمين في المدن يعرفون المسارات المتحركة، بينما تصل نسبة من يقيمون في القرى ويعرفون المسارات المتحركة إلى ٣٢,٦٪ فقط.

ومن ناحية الاستخدام فقد اتضح أنه تصل نسبة من يقيمون في المدن واستخدموا المسارات المتحركة إلى ٣٨,٤٪، بينما تصل نسبة من يقيمون في القرى واستخدموها إلى ١٨,٢٪ فقط.

٥ ـ نتائج الدراسة:

يمكن من التحليلات السابقة استخلاص النتائج التالية:

٥ ـ ا ـ نتائج خصائص الحجاج المشاة:

أ ـ بالنسبة للجنسية اتضح أن أعلى نسبة هى للحجاج المشاة المصريين والباكستانيين سواء للمسافة من عرفات إلى مزدلفة أو من منى إلى الحرم.

ب ـ بالنسبة لأعمار الحجاج المشاة ككل فإن نسبة الحجاج فوق الخامسة والأربعين تصل نسبتهم إلى ٢٣,٧٪، ١٨,٨٪ بالنسبة لعرفات ـ مزدلفة، منى ـ الحرم على الترتيب، بينما يلاحظ ارتفاع نسبة الحجاج ذات أعمار فوق سن الخامسة والاربعين بالنسبة لحجاج الخارج (٤٣٪ ، ٣٤٪) فى حالة المسافة من عرفات إلى مزدلفة ومن منى إلى الحرم عنه فى حالة حجاج الداخل (١٤٪ ، ٧ر١١) لنفس المسافتين.

جـ ـ بالنسبة لمستوى التعليم فانه بالنسبة للحجاج ككل تصل نسبة من معهم شهادات إلى ٧٧,٩٪، ٧٥,٢٪ بالنسبة لعرفات ـ مزدلفة، منى ـ الحرم على الترتيب، كما يتضح من النتائج ارتفاع نسبة من معهم شهادات فى حالة حجاج الداخل (٨٧,٨٪ ، ٧٦,٣٪ بالنسبة للمسافة من عرفات إلى مزدلفة ومن منى إلى الحرم) عنه فى حالة حجاج الخارج (٥٩,٨٪ ، ٧٣,٢٪ لنفس المسافتين).

د ـ يتضح من التحليلات ارتفاع نسبة حجاج الداخل (٦٥,٣٪ ، ٦٩,٦٪بالنسبة للمسافة من عرفات إلى مزدلفة ومن منى إلى الحرم

على الترتيب عن نسبة حجاج الخارج (٧ر٣٤٪ ، ٤ر٣٠٪ لنفس المسافتين).

هـ - بالنسبة لعدد مرات الحج فإنه تصل نسبة الحجاج ا لذين أدوا فريضة الحج أكثر من مرة إلى ٨, ٥٠٪، ٤, ٥٥٪ بالنسبة لعرفات - مزدلفة، وكذلك من منى إلى الحرم على الترتيب، كما يتضح ارتفاع نسبة حجاج الداخل الذين أدوا الفريضة أكثر من مرة (٣ر٦١٪، ٩ر٥٧٪ فى حالة المسافة من عرفات إلى مزدلفة ومن منى إلى الحرم) بينما تصل هذه النسبة فى حالة حجاج الخارج إلى ٢, ٣٢٪ ، ٣ر٤٩٪ لنفس المسافتين.

و - بالنسبة للتوزيع النسبي للعينة حسب المذهب الديني، يتضح أن أعلى نسبة من حجاج الداخل هم الذين يتبعون المذهب الشافعي (٤, ٣٥٪) ،أما فى حالة حجاج الخارج اتضح أن أعلى نسبة هم الذين يتبعون المذهب الحنفي (٥, ٤٦٪). هذا بالنسبة للحجاج المشاة من عرفات إلى مزدلفة. أما بالنسبة للحجاج من منى إلى الحرم فإن أعلى نسبة من حجاج الداخل يتبعون المذهب الحنفي (٩, ٣٨٪) ولحجاج الخارج المذهبين الحنفي والمالكي (٧, ٣٥٪) لكل منهما.

٥ - ٢ - نتائج خاصة بالمشاكل التى واجهت الحجاج المشاة

٥ - ٢ - ١ - بالنسبة للمسافة من عرفات إلى مزدلفة:

تبيَّن أن نسبة ٥, ٥٠٪ ليس لديها مشاكل. أما بالنسبة للنسبة الباقية وهي ٥, ٤٩٪ فقد تم تصنيفها كالتالي:

أولاً- بالنسبة للمسافة من عرفات إلى مزدلفة:

بلغت نسبة حجاج الداخل والخارج الذين يعانون من ازدحام الطريق ٥٠٪ ، ٦٥٪ على الترتيب. وبالنسبة لعدم توافر الخدمات بلغت نسبة حجاج الداخل والخارج الذين أفادوا بعدم توافر الخدمات إلى ٣١,٦٪ ، ٢٣,٢٪ على الترتيب. أما نسبة الحجاج الذين يعانون من أن الطريق غير مريح فتصل إلى ٤,٣٪ ، ٤,٧٪ بالنسبة لحجاج الداخل والخارج على الترتيب.

ثانيا- بالنسبة للحجاج المستخدمين لطرق المركبات وطريقى المشاة:

أ- وصلت نسبة الحجاج المشاة على طريقى المشاة ويعانون من ازدحام الطريق إلى ٤٦.٤٪ بينما وصلت نسبة الحجاج المشاة على طرق المركبات إلى ٥٧.٩٪ . وبالنسبة لنقص الخدمات يتضح أن نسبة الحجاج المشاة المستخدمين لطريقى المشاة الذين يعانون من ذلك ٣٣,٣٪ بينما تصل هذه النسبة فى حالة الحجاج المشاة المستخدمين لطرق المركبات إلى ٢١٪.

ب- بالنسبة لكون الطريق غير مريح تصل نسبة الحجاج المشاة المستخدمين لطرق المشاة ويعانون من ذلك إلى ٤٪ بينما تصل هذه النسبة فى حالة الحجاج المستخدمين لطرق المركبات إلى ٧,٩٪.

ويتضح مما سبق أن أكثر المشاكل التى يعانى منها الحجاج على طرق المركبات و طريقى المشاة هى ازدحام الطرق يليها نقص الخدمات.

جـ - أن هناك نسبة ٣٩,١٪ من الحجاج الذين يتبعون مؤسسات طوافة اضطروا للمشى لعدم وجودوسيلة أخرى.

٥ - ٢ - ٢ - بالنسبة للمسافة من منى إلى الحرم:

- يتبين أن عدم وجود وسيلة انتقال أخرى أظهر أثراً فى الحركة من عرفات إلى مزدلفة منه فى الحركة من منى إلى الحرم حيث تصل نسبة المشاة فى الأولى إلى ١ر٣٠٪ مقارنة بنحو ٦ر٤٪ فقط فى الثانية.

- يظهر أثر ازدحام طرق المركبات واضحا فى لجوء الحجاج من منى إلى الحرم إلى وسيلة المشى حيث تصل نسبة المشاة نتيجة هذا السبب إلى ١ر٢٥٪.

- تصل نسبة من يعانون من ازدحام الطرق إلى ١ر٧٨٪ بينما تصل نسبة من يعانون من نقص الخدمات إلى ٣ر١٥٪.

٥ - ٣ - نتائج خاصة بحركة الحجاج المشاة من عرفات إلى مزدلفة:

أ - إن حوالى ٢٥٪ من الحجاج المشاة غادر عرفات ووصل إلى نقطة الحصر قبل الساعة ٧,٣٠ مساءً (أي خلال نصف ساعة فقط).

ب - إن حوالي ٥٠٪ من الحجاج المشاة غادر عرفات ووصل إلى نقطة الحصر قبل الساعة ٧,٥٠ مساءً.

جـ - وحوالي ٧٥٪ من الحجاج المشاة غادر عرفات ووصل إلى نقطة الحصر قبل الساعة ١٠ر٨ مساءً.

د - وحوالي ٩٠٪ من الحجاج المشاة غادر عرفات ووصل إلى نقطة الحصر قبل الساعة ٤٠ر٨ مساءً.

هـ - وحوالي ٩٥٪ من الحجاج المشاة غادر عرفات ووصل إلى نقطة الحصر قبل الساعة ٢٥ر٩مساءً.

و - بالنسبة لمستوى الخدمة فيعتبر مقبولاً خلال الفترات الأولى حتى الساعة ٧,١٥ ثم يعتبر غير مقبول بعد ذلك حتى الساعة الثامنة وخمس دقائق ، وبعد ذلك يبدأ في التحسن .

ز - بالنسبة لأزمنة الانتقال تبين أن متوسط زمن الرحلة من عرفات إلى مزدلفة ١٣٣ دقيقة .

ح - بلغ إجمالي عدد الحجاج المشاة على طرق المركبات أرقام ٣ حتى ٨ نحو ١٠٥٣٥٤ حاجاً .

ط - أن العرض المتاح من أكتاف طرق المركبات بعد استبعاد العرض المشغول بالمشاة يعتبر قليلاً على مختلف الطرق ويصل في بعض الأحيان إلى قيمة صفر مما يؤثر علي الطاقة الاستيعابية لطرق المركبات .

ي - أن تأثير المشاة يتخطى استعمال عرض الأكتاف بالكامل إلى استغلال جزء من عرض الرصف في حد ذاته خاصة في الطريق رقم ٥ حيث يصل العرض المتبقي من الرصف المتاح لحركة المركبات إلى نحو ٤,١متر فقط

ك - أن نسبة ٨٠٪ من الحجاج الذين يسيرون على طريقي المشاةمن حجاج الداخل بينما النسبة المتبقية ٢٠٪ لحجاج الخارج أما بالنسبة لطرق المركبات فقد اتضح أن ٥٧٪ من الذين يسيرون على هذه الطرق من حجاج الداخل بينما الباقون (٤٣٪) من حجاج الخارج.

ل - بالنسبة لاستخدام المشي كوسيلة انتقال اتضح أن نسبة ٢٢٪ يفضلون المشي بسبب اعتقاد مذهبي ،١ر٣٠٪ يستخدمون المشي لعدم وجود وسيلة اخرى ، ٦ر٦٪ لعدم وجود نقود والباقون لأسباب اخرى

م - أن تحسين طرق المشاة سوف يجذب ما لا يقل عن ٦ر١٥٪ من المستخدمين للمركبات إلى المشي كذلك فإن تحسين طرق المركبات ووسائل النقل سوف يجذب نسبة لا تقل عن٨ر٢٠٪ من المستخدمين لطريقي المشاة إلى استخدام المركبات

ن - اتضح أن ٤ر٤٥٪ قد سبق لهم المشي على طريق المشاة والباقون لم يسبق لهم المشي.

س - أن نسبة ٤ر٦٩٪من الحجاج المشاة يفضلون استخدام وسيلة نقل أخرى في حالة توافرها

ع - اتضح أن الذين يرغبون في استخدام وسيلة نقل اخرى وقد قابلتهم مشكلة عدم توافر الخدمات قد وصلت نسبتهم إلى ٢ر٨٧٪ كما وصلت نسبة الذين يرغبون في استخدام وسيلة انتقال اخرى بسبب أن الطريق غير مريح إلى ١٠٠ ٪

ف - بالنسبة لترتيب وسائل النقل حسب أفضليتها اتضح أن المشي احتل المرتبة الأولى (٨ر٥٨١) يليه الحافلة (٢٢٪) يليه القطار (٨ر٥١٨) ثم السير المتحرك (١٠٪) فالجمس (٢ر٩٪) واخيراً السيارة الخاصة (٩ر٧٪)

٥ ـ ٤ ـ نتائج خاصة بمعلومات عن الخدمات على طرق المشاة:

بالنسبة لعدم توافر الخدمات يتضح أن أولها تظليل الطريق (٤٢٪) يليه اماكن مراكز الخدمات(٨ر٣٨٪) يليه الميضئات (٢٣٪) واخيراً الخدمات الصحية (٣ر١٣٪) .

٥ ـ ٥ ـ نتائج خاصة بحركة الحجاج المشاة بين منى والحرم:

- أن درجة الازدحام تعتبر مقبولة طوال فترة الحصر من الساعة العاشرة صباحاً حتى العاشرة مساء فيما عدا الثالثة عصرا حتى الثالثة وخمس واربعين دقيقة
- يبلغ متوسط الزمن المستغرق من منى إلى الحرم ٢ر٥٦ دقيقة
- أن نسبة الحجاج الذين يمشون بسبب اعتقاد مذهبى يصل إلى ٦ر٤١٪ فى حالة الحركة من منى إلى الحرم بينما تصل هذه النسبة فى حالة الحركة من عرفات إلى مزدلفة إلى ٢٢٪.
- أن ٢ر٧٧٪ قد سبق لهم المشى على طريق المشاة والباقون لم يسبق لهم المشى. وتكاد تكون هذه النسبة متساوية لحجاج الداخل والخارج.
- الذين أدوا فريضة الحج مرة واحدة وسبق لهم المشى على طريق المشاة تصل نسبتهم إلى ٣ر٦٧٪ بينما تصل نسبة الذين أدوا فريضة الحج أكثر من مرة وسبق لهم المشى إلى ٨٥٪.
- فى حالة توفير وسيلة انتقال اتضح أن حوالى ٦١٪ سوف يتحولون إلى استخدامها.
- بلغت نسبة الذين يعرفون المسارات المتحركة ٣ر٤٩٪ ونسبة الذين استخدموها ٧ر٣٣٪ من مجموع العينة.

٦ ـ التوصيات:

ويوصى هذا البحث بما يلى:

١ ـ إعادة دراسة شبكة مسارات المشاة فى المشاعر بما يحقق سهولة ومرونة الحركة لكل من المشاة والمركبات والفصل بينهما وذلك من خلال شبكة متكاملة للمشاة داخل كل مشعر على حدة وفيما بين المشاعر ككل.

٢ ـ زيادة الطاقة الاستيعابية لطرق المشاة وذلك من خلال إنشاء طرق أخرى وزيادة عروض الطرق الحالية لرفع كفاءة الحركة فيها واستيعاب الحركة المستقبلية.

٣ ـ توجيه المشاة المستخدمين لطرق المركبات إلى الطرق المخصصة للمشاة عن طريق مساعدة قوات الأمن للمشاة وباستخدام التوجيه والإرشاد.

٤ ـ تطوير طرق المشاة من حيث توفير الخدمات العامة مثل:

أ ـ دورات المياه والاتصالات الهاتفية.

ب ـ مراكز خدمات للمشاة على امتداد مسارات المشاة.

جـ ـ التمهيد والرصف المناسب.

د ـ الإضاءة المناسبة.

هـ ـ الإرشاد والتوجيه.

٥ ـ أن تفى مؤسسات الطوافة بمتطلبات حجاجها من وسائل النقل حيث ظهر أن نسبة الحجاج الذين يتبعون مؤسسات طوافة واضطروا للمشى قد بلغت نحو ١ر٣٩٪.

قائمة المراجع

١ ـ أحمد البدوى طه عبد المجيد " تقييم حركة المركبات أثناء النفرة إلى مزدلفة – حج عام ١٤١٠هـ" مركز أبحاث الحج – جامعة أم القرى.

٢ ـ أسامة إبراهيم عبده و فيصل سليم "قياس زمن الرحلة بين عرفات ومزدلفة للمركبات ومرئيات عن الحجاج المشاة لحج عام ١٤٠٨" وقائع ندوةالنقل فى الحج – وزارة المواصلات ١٤٠٩.

٣ ـ خالد عبد الغنى "دراسة الحاجة إلى استخدام النقل ذي السعة العالية أثناء موسم الحج بين مدينتى جدة – مكة المكرمة" وقائع ندوة النقل فى الحج ـ وزارة المواصلات ١٤٠٧.

٤ ـ سامى محسن عنقاوى "استراتيجية لحركة الحجاج" وقائع ندوة النقل فى الحج – وزارة المواصلات ١٤٠١.

٥ ـ سعيد عيسى وأسامة البانى وعبد الرحمن السحيبانى "تقييم وتحسين أجهزة التحكم المرورية فى منطقة عرفات" وقائع ندوة النقل فى الحج ـ وزارة المواصلات ١٤٠٧.

٦ ـ صلاح الدين عقاد "أهمية النقل الجماعى فى خدمة الحجاج" وقائع دورة النقل فى الحج ـ وزارة المواصلات ١٤,٨هـ.

٧ ـ عبد الله بن صالح الرقيبة " العوامل المؤثرة فى زيادة وقلة أعداد الحجاج ودور وسائل النقل فى ذلك " وقائع ندوة النقل فى الحج ـ وزارة المواصلات ١٤٠٨هـ.

٨ ـ فهد المعلا الشريف ورامز العصار " نظام لإدارة أعمال تخطيط النقل على طرق المشاعر المقدسة: خطة مقترحة لاستخدام أنظمة التخطيط القصيرة المدى" وقائع ندوة النقل فى الحج - وزارة المواصلات ١٤٠٩هـ .

٩ ـ محمد طه الجفرى ومحمد الحازمى"استخدام الحافلات ذات الطابقين فى نقل الحجاج" وقائع ندوة النقل فى الحج - وزارة المواصلات ١٤٠٩هـ.

١٠ ـ سامى برهمين ، وائل محرز " دراسة تحليلية لطرق المشاة بوادى منى" وقائع ندوة النقل فى الحج - وزارة المواصلات ١٤٠٩هـ.

١١ ـ فهد معلا الشريف " الفوائد الناتجة عن فصل حركة المشاة عن السيارات وأساليب تقييم طرق المشاة فى الحج " وقائع ندوة النقل فى الحج - وزارة المواصلات - ١٤١٠هـ.

١٢ ـ أحمد البدوى طه عبد المجيد ، سامى برهمين " خصائص حركة الحجاج فى المشاعر المقدسة - حج عام ١٤١١هـ " مركز أبحاث الحج - جامعة أم القرى.

١٣ ـ محمد عبد الرحمن الهوارى "مبادىء تخطيط النقل" كلية الهندسة- جامعة القاهرة-١٩٨٩

15. U.S. Dept. of Transportation, "Highway capacity Manual",. Special Report 209, Transportation Research Board, Washington D.C.1985.

المحتويات

الموضوع | صفحة

١ ـ مقدمة ١
٢ ـ الدراسات السابقة ٤
٣ ـ خطة البحث ٥
٣ ـ ١ ـ استطلاع آراء الحجاج المشاة ٥
٣ ـ ١ ـ ١ ـ إجراء مقابلات شخصية ليلة النفرة من عرفات (٩ من ذي الحجة) ٥
٣ ـ ١ ـ ٢ ـ إجراء مقابلات شخصية أيام التشريق (١١، ١٢ من ذي الحجة) ٧
٣ ـ ٢ ـ حصر أعداد الحجاج المشاة أثناء النفرة إلى مزدلفة ٨
٣ ـ ٢ ـ ١ ـ حصر أعداد الحجاج المشاة على طريقي المشاة ٨
٣ ـ ٢ ـ ٢ ـ حصر أعداد الحجاج المشاة على طرق المركبات ١٠
٣ ـ ٣ ـ حصر أعداد الحجاج المشاة بين منى والحرم أيام التشريق (١١، ١٢ من ذي الحجة) ١٠
٤ ـ التحليل والمناقشة ١١
٤ ـ ١ ـ خصائص الحجاج المشاة ١١
٤ ـ ١ ـ ١ ـ الجنسية ١١
٤ ـ ١ ـ ٢ ـ العمر ١١
٤ ـ ١ ـ ٣ ـ مستوى التعليم ١٣
٤ ـ ١ ـ ٤ ـ مكان الإقامة ١٣
٤ ـ ١ ـ ٥ ـ كيفية الحج ١٣
٤ ـ ١ ـ ٦ ـ عدد مرات الحج ١٣
٤ ـ ١ ـ ٧ ـ المذهب الديني ١٦
٤ ـ ٢ ـ المشاكل التي واجهت الحجاج المشاة ١٦
٤ ـ ٢ ـ ١ ـ بالنسبة لحجاج الداخل والخارج ١٦
٤ ـ ٢ ـ ٢ ـ بالنسبة للحجاج المستخدمين لطرق المركبات وطريقي المشاة ١٨
٤ ـ ٣ ـ خصائص حركة المشاة بين عرفات ومزدلفة ١٩
٤ ـ ٣ ـ ١ ـ مستويات الخدمة على طرق المشاة ١٩
٤ ـ ٣ ـ ١ ـ ١ ـ معايير مستوى الخدمة ١٩
٤ ـ ٣ ـ ١ ـ ٢ ـ تحديد مستوى الخدمة ٢٣
٤ ـ ٣ ـ ١ ـ ٣ ـ مستوى الخدمة على طريقي المشاة ٢٣

٤ ـ ٣ ـ ٢ ـ أزمنة انتقال الحجاج المشاة ٢٦
٤ ـ ٣ ـ ٣ ـ تأثير حركة المشاة على طرق المركبات ٢٩
٤ ـ ٣ ـ ٤ ـ سبب استخدام المشي كوسيلة انتقال ٣٣
٤ ـ ٣ ـ ٥ ـ علاقة أسباب المشي بكيفية الحج ٣٥
٤ ـ ٣ ـ ٦ ـ علاقة أسباب المشي بالمذهب ٣٧
٤ ـ ٣ ـ ٧ ـ سبق المشي على طريق المشاة ٣٧
٤ ـ ٣ ـ ٨ ـ رغبة الحجاج في استخدام وسيلة انتقال أخرى ٣٩
٤ ـ ٣ ـ ٩ ـ سبق استخدام السلالم المتحركة ٤٢
٤ ـ ٣ ـ ١٠ ـ ترتيب الحجاج لوسائل الانتقال حسب أفضليتها ٤٤
٤ ـ ٤ ـ معلومات خاصة بالخدمات على طريق المشاة بين عرفات ومزدلفة ٤٨
٤ ـ ٥ ـ خصائص حركة المشاة بين منى والحرم ٥١
٤ ـ ٥ ـ ١ ـ مستوى الخدمة على طريق المشاة ٥١
٤ ـ ٥ ـ ٢ ـ أزمنة انتقال الحجاج المشاة ٥١
٤ ـ ٥ ـ ٣ ـ سبب لجوء الحجاج المشاة إلى المشي ٥١
٤ ـ ٥ ـ ٤ ـ سبق استخدام الحاج طريق المشاة للذهاب والعودة من الحرم ٥٧
٤ ـ ٥ ـ ٥ ـ المشاكل التي واجهت الحاج عند المشي من منى إلى الحرم ٥٨
٤ ـ ٥ ـ ٦ ـ إمكانية استخدام وسيلة انتقال أخرى للذهاب والعودة من الحرم ٥٨
٤ ـ ٥ ـ ٧ ـ مدى معرفة الحاج المسارات المتحركة ٦٠
٥ ـ نتائج الدراسة ٦٢
٥ ـ ١ ـ نتائج خصائص الحجاج المشاة ٦٢
٥ ـ ٢ ـ نتائج خاصة بالمشاكل التي واجهت الحجاج المشاة ٦٣
٥ ـ ٢ ـ ١ ـ بالنسبة للمسافة من عرفات إلى مزدلفة ٦٣
٥ ـ ٢ ـ ٢ ـ بالنسبة للمسافة من منى إلى الحرم ٦٥
٥ ـ ٣ ـ نتائج خاصة بحركة الحجاج المشاة من عرفات إلى مزدلفة ٦٥
٥ ـ ٤ ـ نتائج خاصة بمعلومات عن الخدمات على طرق المشاة ٦٨
٥ ـ ٥ ـ نتائج خاصة بحركة الحجاج المشاة بين منى والحرم ٦٨
٦ ـ التوصيات ٦٩